

九州大学  
大学院理学研究院・大学院理学府・理学部  
地球惑星科学教室年報

第24号

2017年度

2018年6月

九州大学  
大学院理学研究院・大学院理学府・理学部  
地球惑星科学部門・専攻・学科

## 目次

1. はじめに	2
2. 教室構成	
2.1 分野構成	3
2.2 教職員構成	4
2.3 学生数	4
2.4 卒業生・修了生数	5
2.5 日本学術振興会特別研究員数	5
2.6 卒業生・修了生進路	5
2.7 留学学生数	6
3. 教室運営・行事など	
3.1 入学情報などの概略	6
3.2 教育	6
3.3 ファカルティディベロップメント(FD)の実施	7
3.4 集中講義(学外担当者)	7
3.5 教室談話会	7
3.6 外国人研究者の受け入れ	8
3.7 故松本達郎教授・研究資金	9
3.8 故松本達郎教授・高千穂奨学資金・奨学生	9
3.9 リサーチアシスタント	10
3.10 理学府・大学院教育プログラム	10
3.11 紀要・研究報告	11
3.12 教室内各種委員	11
3.13 入試説明会, オープンキャンパス, 出張講義等	12
4. 教育・研究活動	
地球惑星科学専攻	
流体圏・宇宙圏科学専門分野	
太陽地球系物理学分野	15
宇宙地球電磁気学分野	18
大気流体力学分野	31
気象学・気候力学分野	47
固体地球惑星科学専門分野	
地球深部物理学分野	55
地球内部ダイナミクス分野	59
岩石循環科学分野	62
地球進化史分野	67
古環境学分野	76
観測地震・火山学分野	83
太陽惑星系物質科学専門分野	
惑星系形成進化学分野	103
有機宇宙地球化学分野	109
無機生物圏地球化学分野	115
地球惑星物質科学分野	120
地球外物質学分野	128
地球惑星博物学専門分野	
古生物学分野	132
専攻外	
理学部 微小領域分析システム室	136
理学研究院 付属地震火山観測研究センター	137

## 1. はじめに

本報告は「九州大学大学院理学研究院地球惑星科学教室年報」第24号です。本年報には、2017年度の地球惑星科学部門・各講座・研究分野および理学部地球惑星科学科・理学府地球惑星科学専攻における構成員の教育・研究・社会貢献・国際交流などの活動をまとめました。

2016年度までは地球惑星科学部門の教員が所属する講座ごとに記載して「地球惑星科学部門年報」として発行しておりました。しかし、部門外の教員も一丸となって地球惑星科学専攻・地球惑星科学科の教育に当たっている現状を鑑みて、2017年度から大学院の専門分野ごとでの記載に改め「地球惑星科学教室年報」として発行することにしました。教員が所属する地球惑星科学部門は大学院理学研究院の組織であり、その他に大学院教育組織である地球惑星科学専攻、学部教育組織である地球惑星科学科があります。ただ、これら3つを使い分けることはたいへん煩雑なので、これらを総称して地球惑星科学教室という言葉を用いています。

また年報には、本部門に向けた活動の記載が中心となっていますが、実際には、ほぼ全教員が基幹教育や教職課程の授業担当を行っており、本専攻の教員は、他の学部や学科の教育活動にもかなりの時間を割いていることを付記します。

本部門では、大学内外の影響を受け、年々教員数が減少しています。これからも、将来の教員組織の変化を予想しつつ、部門外の教員の協力を得ながら、柔軟な教育体制と教育の質の維持に努めることが益々重要になると考えられます。

関係各位におかれましては、これまでと変わることなく、当部門に対するご支援、ご鞭撻を賜りますよう宜しくお願い申し上げます。

部門・教員の教育研究活動は下記のホームページ上でも紹介いたしておりますので、あわせてご覧いただきますようお願いいたします。

<http://www.geo.kyushu-u.ac.jp/>（地球惑星科学専攻・学科ホームページ）

<http://www.sci.kyushu-u.ac.jp/>（理学研究院・理学府・理学部ホームページ）

<http://hyoka.ofc.kyushu-u.ac.jp/>（九州大学研究者情報）

2018年6月  
九州大学大学院理学研究院地球惑星科学部門  
部門長 赤木 右

## 2. 教室構成

### 2.1. 分野構成

- 流体圏・宇宙圏科学専門分野
  - 太陽地球系物理学分野  
渡辺 正和 (准教授)
  - 宇宙地球電磁気学分野  
河野 英昭 (准教授), 吉川 顕正 (講師)
  - 大気流体力学分野  
廣岡 俊彦 (教授), 三好 勉信 (准教授), Liu Huixin (准教授), 中島 健介 (助教)
  - 気象学・気候力学分野  
川村 隆一 (教授), 川野 哲也 (助教)
  
- 固体地球惑星科学専門分野
  - 地球深部物理学分野  
金嶋 聰 (教授), 高橋 太 (准教授)
  - 地球内部ダイナミクス分野  
中田 正夫 (教授), 吉田 茂生 (准教授)
  - 岩石循環科学分野  
寅丸 敦志 (教授), 池田 剛 (准教授), 宮本 知治 (助教)
  - 地球進化史分野  
佐野 弘好 (教授), 清川 昌一 (准教授)
  - 古環境学分野  
鹿島 薫 (准教授), 岡崎 裕典 (准教授)
  - 観測地震・火山学分野  
清水 洋 (教授), 松本 聡 (准教授), 松島 健 (准教授), 相澤 広記 (准教授)
  
- 太陽惑星系物質科学専門分野
  - 惑星系形成進化学分野  
関谷 実 (教授), 町田 正博 (准教授), 岡崎 隆司 (助教)
  - 有機宇宙地球化学分野  
奈良岡 浩 (教授), 山内 敬明 (准教授), 北島 富美雄 (助教)
  - 無機生物圏地球化学分野  
赤木 右 (教授), 石橋 純一郎 (准教授)
  - 地球惑星物質科学分野  
加藤 工 (教授), 久保 友明 (准教授), 上原 誠一郎 (助教)
  - 地球外物質学分野  
野口 高明 (教授)
  
- 地球惑星博物学専門分野
  - 古生物学分野  
前田 晴良 (教授), 伊藤 泰弘 (助教)

## 2.2 教職員構成

### ・理学研究院 地球惑星科学部門

#### 流体圏・宇宙圏科学講座

川村 隆一 (教授), 廣岡 俊彦 (教授), 河野 英昭 (准教授), 三好 勉信 (准教授), 吉川 颯正 (准教授, 2017年4月1日講師から昇任), Liu Huixin (准教授), 渡辺 正和 (准教授), 川野 哲也 (助教), 中島 健介 (助教)

#### 固体地球惑星科学講座

金嶋 聰 (教授), 佐野 弘好 (教授, 2018年3月31日定年退職), 寅丸 敦志 (教授), 中田 正夫 (教授, 2018年3月31日定年退職), 池田 剛 (准教授), 岡崎 裕典 (准教授), 鹿島 薫 (准教授), 清川 昌一 (准教授), 高橋 太 (准教授), 吉田 茂生 (准教授), 宮本 知治 (助教)

#### 太陽惑星系物質科学講座

赤木 右 (教授), 加藤 工 (教授, 2017年7月5日死去), 関谷 実 (教授), 奈良岡 浩 (教授), 石橋 純一郎 (准教授), 久保 友明 (准教授), 町田 正博 (准教授), 山内 敬明 (准教授), 上原 誠一郎 (助教), 岡崎 隆司 (助教), 北島 富美雄 (助教)

#### 地震学・火山学講座

清水 洋 (教授), 相澤 広記 (准教授, 2017年4月1日助教から昇任), 松島 健 (准教授), 松本 聡 (准教授)

### ・総合研究博物館

前田 晴良 (教授), 伊藤 泰弘 (助教, 2017年12月1日着任)

### ・基幹教育院 自然科学実験系部門

野口 高明 (教授)

### ・微小領域分析システム室 九州大学理学部研究教育技術支援部基盤研究教育技術室

島田 和彦 (教室系技術専門職員)

### ・部門事務室

山路 有希 (事務職員), 松原 いずみ (事務職員), 竹田 美恵子 (事務補佐員), 辻本 直美 (事務補佐員), 田代 小織 (事務補佐員), 松元 一代 (事務補佐員), 木村 可奈子 (地震火山観測研究センター事務補佐員)

## 2.3 学生数 (平成29年5月1日)

### ・学部学生 (地球惑星科学科) 201名

平成23年度入学	2名
平成24年度入学	2名
平成25年度入学	4名
平成26年度入学	51名
平成27年度入学	46名
平成28年度入学	48名
平成29年度入学	48名

- ・大学院生（地球惑星科学専攻）
 

修士課程	91名
平成27年度入学	1名
平成28年度入学	40名
平成29年度入学	50名
博士後期課程	27名
平成24年度入学	1名
平成25年度入学	1名
平成26年度入学	3名
平成27年度入学	5名
平成28年度入学	5名
平成29年度入学	12名

#### 2.4 卒業生・修了生数

- ・学部
 

卒業生	50名
-----	-----
- ・大学院
 

修士課程修了生	33名
博士学位取得者修了者	6名

平成30年 3月：

三木 翼（地球進化史），波々伯部 広隆（地球内部ダイナミクス）  
 松下 拓輝（宇宙地球電磁気学），延寿 里美（地球惑星物質科学）  
 姜 怡辰（古環境学），Khaled Sayed Sinoussy Mohamed（古環境学）

#### 2.5 日本学術振興会特別研究員数

RPD	1名
PD	1名
DC2	1名
DC1	なし

#### 2.6 卒業生・修了生進路（平成29年3月）

- ・学部
 

大学院（修士課程）進学	38名（自専攻：33名、他専攻：1名、他大学：4名）
就職	9名
その他	1名
未定	2名
- ・修士課程
 

大学院（博士後期課程）進学	6名（自専攻：6名）
就職	27名
その他	0名
未定	0名

- ・博士学位取得者

国土交通省、国立天文台（ポスドク）、東京大学大気海洋研究所（ポスドク）、九州大学理学研究院博士研究員、Paleo Labo co., Ltd.、京都大学（ポスドク）

## 2.7 留学生数（平成29年5月1日）

- ・学部 1名（韓国）
- ・大学院 12名（エジプト2，中国3，韓国3，インドネシア4）
- ・研究生 2名（東ティモール）
- ・理学部特別聴講学生 1名（韓国）

## 3. 教室運営・行事など

### 3.1 入学情報などの概略

下記，地球惑星科学部門ホームページ参照

- ・専攻・学科紹介 [http://www.geo.kyushu-u.ac.jp/about\\_us/](http://www.geo.kyushu-u.ac.jp/about_us/)
- ・大学入試情報 <http://www.geo.kyushu-u.ac.jp/department/>
- ・大学院入試情報 [http://www.geo.kyushu-u.ac.jp/graduate\\_school/](http://www.geo.kyushu-u.ac.jp/graduate_school/)

### 3.2 教育

#### 3.2.1 講義

下記，大学院理学府・理学部のホームページ参照

<http://www.sci.kyushu-u.ac.jp/>

学生生活>授業・時間割>時間割

学生生活>授業・時間割>シラバス・履修登録上の注意

#### 3.2.2 アカデミックアドバイザー関係（面談実施状況）

- ・平成 27 年入学－2 年生

##### 前期

実施時期：5/8（月），5/11（木），5/12（金），5/15（月），5/18（木），5/19（金）

の昼休みおよび5限に実施

出席率：40/45 89%

##### 後期

実施時期：10/16（月），10/17（火），10/18（水），10/20（金），10/23（月），10/24（火），10/25（水），10/26（木），10/27（金）の昼休みおよび5限に実施

出席率：38/45 84%

- ・平成 28 年度入学－1 年生

##### 前期

実施時期：5/29(月)，6/1(木)，6/2(金)，6/5(月)，6/8(木)，6/9(金)

昼休み と 5時限

出席率：51/53 96%

## 後期

実施時期：10/30(月), 11/1(水), 11/2(木), 11/6(月), 11/8(水), 11/10(金)

昼休み と 5時限

出席率： 44/53 (83%)

### 3.2.3 教務委員による学生指導関係

教務委員長・金嶋, 同副委員長・三好, 1年生クラス担任・石橋が, 2年生クラス担任・岡崎がアドバイスを必要とする学生に対して個別に面談して学修指導を行った。

### 3.3 ファカルティディベロップメント (FD) の実施

実施せず

### 3.4 集中講義 (学外担当者)

#### 大学院

地球惑星科学特別講義 I

「蛇紋岩の力学的性質とテクトニクス」

平内健一 講師 (静岡大学) 2017 8/30-9/1

地球惑星科学特別講義 II

「地殻起源流体依存生物の地球化学」

山中 寿朗 教授 (東京海洋大学) 2017 9/28-9/29

地球惑星科学特別講義 III

「古地磁気学-原理と適用」

渋谷秀敏 教授 (熊本大学) 2017 10/30-11/1

地球惑星科学特別講義 IV

「内部磁気圏構造と磁気嵐・サブストーム」

海老原祐輔 准教授 (京都大学生存圏研究所) 2017 8/28-8/30

地球惑星科学特別講義 XII

「Palinology and Paleo-Climatology (花粉分析と古気候)」

Hermann Behling 教授 (グッチンゲン大学) 2018 2/27-3/1

地球惑星科学特別講義 XIII

「Atmosphere Tides: Theory, Observation, Relevance, Future Directions」

Jens Oberheide 教授 (クレムソン大学) 2017 11/20-11/22

### 3.5 教室談話会

・講演者数 14名

教室外 14名 (うち外国人 7名) 教室内 0名

第1回 2017年5月16日(火)

Thomas Ferrand 博士 (Laboratoire de Géologie, Ecole Normale Supérieure de Paris)

「Experimental reproduction of mantle earthquakes analogues by antigorite dehydration & comparison with natural pseudotachylytes」

第2回 2017年5月30日(火)

Konstantin Kabin 博士 (Royal Military College of Canada)

「Modeling substorm dipolarizations and particle injections in the terrestrial



magnetosphere」

第3回 2017年6月13日(火)

Dan Uehara 博士 (Monash University, Australia)

「Understanding the flow behaviour and deposit characteristics of block and ash pyroclastic flows, and comparison with debris flow deposits: 1990-1995 Mount Unzen Eruption, Kyushu, Japan」

第4回 2017年7月12日(水)

L. Goncharenko 博士 (MIT Haystack Observatory, USA)

「The Far-Flung Effects of Sudden Stratospheric Warmings」

第5回 2017年7月13日(木)

Agostinho Andy 氏, Aquiles Tomas Freitas 氏 (East Timor National University)

「Geology of East Timor (tectonics, landslide and paleontology)」

第6回 2017年7月27日(木)

James D. P. Moore 博士 (Earth Observatory Singapore, Nanyang Technological University)

「From Crustal to Lithosphere Dynamics: a new approach to geodetic data interpretation and modeling」

第7回 2017年8月29日(火)

海老原祐輔 博士 (京都大学生存圏研究所)

「オーロラ・ブレイクアップにおける沿磁力線電流の生成とエネルギーの流れについて」

第8回 2017年8月31日(木)

平内健一 博士 (静岡大学理学部)

「熱水変形実験による海洋プレートの沈み込み開始条件の推定」

第9回 2017年9月28日(木)

山中 寿朗 教授 (東京海洋大学)

「海底資源開発に関わる諸問題と地球科学」

第10回 2017年10月12日(木)

小木曾 仁 氏 (気象庁気象研究所)

「1. 不均質構造を考慮した「揺れの数値予報」: 2016年熊本地震を例に  
2. 多重散乱の効果を考慮した内部減衰と散乱減衰の同時推定の試み」

第11回 2017年10月31日(火)

渋谷秀敏 教授 (熊本大学理学部)

「古地磁気学とダイナモシミュレーションの接点を考えてみる。」

第12回 2017年12月8日(金)

大槻道夫 博士 (島根大学総合理工学研究科)

「降伏応力流体の物理 (Physics of yield stress fluids)」

第13回 2018年3月1日(木)

大橋正俊 氏 (東大地震研/D1)

「火山噴出物中の発泡組織が語るもの: 気泡伸長と気泡合体に注目して」

### 3.6 外国人研究者の受け入れ

・ Vital run Malai Araujo Melanoma (東ティモール, 東ティモール大学, 大学講師)

- 平成 29 年 4 月 6 日～平成 29 年 9 月 30 日
- Jovita Elisa Fatima da Costa (東ティモール, 東ティモール大学, 大学講師)  
平成 29 年 4 月 6 日～平成 29 年 9 月 30 日
  - Aquiles Tomás Freitas (東ティモール, 東ティモール大学, 大学講師)  
平成 29 年 6 月 6 日～平成 29 年 7 月 14 日
  - Agostinho Andy (東ティモール, 東ティモール大学, 大学講師)  
平成 29 年 6 月 6 日～平成 29 年 7 月 14 日
  - Thomas Ferrand (フランス, Laboratoire de Géologie, Ecole Normale Supérieure, 博士研究員)  
平成 29 年 5 月 14 日～平成 29 年 5 月 17 日
  - Larisa Goncharenko (アメリカ, MIT Haystack 天文台, 主任研究員)  
平成 29 年 5 月 16 日～平成 29 年 8 月 15 日
  - Waheed Iqbal (スウェーデン王国, Stockholm 大学, PhD 学生)  
平成 30 年 1 月 10 日～平成 30 年 1 月 20 日
  - Francois-Regis Orthous-Dauny (フランス, グルノーブル大学アルプス校, 講師)  
平成 30 年 2 月 14 日～平成 30 年 2 月 16 日
  - Alexander Ruf (ドイツ, ミュンヘン工科大学, 大学院生)  
平成 30 年 2 月 20 日～平成 30 年 2 月 22 日
  - Heikki Vanhamaki (フィンランド, Oulu 大学, 准教授)  
平成 29 年 11 月 1 日～平成 30 年 4 月 30 日
  - Jens Oberheide (アメリカ, Clemson University, 教授)  
平成 29 年 11 月 20 日～平成 29 年 11 月 25 日
  - Yichung Qiu (台湾, 台湾中央大学, PD)  
平成 29 年 11 月 20 日～平成 29 年 11 月 22 日
  - Wang Zheng (中国, 中国宇宙科学センター, PD)  
平成 29 年 10 月 25 日～平成 31 年 9 月 30 日
  - Waheed Iqbal (スウェーデン王国, Stockholm 大学, PhD 学生)  
平成 30 年 1 月 10 日～平成 30 年 1 月 20 日
  - Francois-Regis Orthous-Dauny (フランス, グルノーブル大学アルプス校, 講師)  
平成 30 年 2 月 14 日～平成 30 年 2 月 16 日
  - Alexander Ruf (ドイツ, ミュンヘン工科大学, 大学院生)  
平成 30 年 2 月 20 日～平成 30 年 2 月 22 日

### 3.7 故松本達郎教授・研究資金

受給者 寅丸敦志 教授

大橋 正俊 (東京大学地震研究所火山噴火予知研究センター・博士課程 1 年)

### 3.8 故松本達郎名誉教授奨学生・高千穂奨学生

- 故松本達郎名誉教授奨学生 I 類

修士課程 11 名

平川 真実, 小西 由利子, 竹原 瑞樹, 伊野 遥, 元村 健人, 吉村 拓哉,  
箕田 友和, 大山 望, ALUTSYAH LUTHFIAN,  
YOGI ADI PRASETYA, INDRANOVA SUHENDRO

博士課程 2 名

鈴木 大志, 吉丸 慧

・故松本達郎名誉教授奨学生 II 類

修士課程 2 名, 博士課 4 名, 修了者 5 名

松下 祐子, 樋口 公紀, 大西 勇武, 古賀 俊貴, 延寿 里美,

高倉 寿成, 清水 宏幸, 藤原 圭太, 平田 英隆, 森 祐紀, 入山 宙

・高千穂奨学生

学部 4 年生 4 名

井手 大生, 勝野 史崇, 武田 侑也, 松井 悠

### 3.9 リサーチアシスタント (RA)

・部局等運営交付金及び外部資金等間接経費：計 11 名

吉住 蓉子, 三木 翼, 今村 公裕, 西野 博隆, 神菌 めぐみ,

松下 祐子, 森 祐紀, 樋口 公紀, 入江 芳矢, 吉丸 慧, Cho Ara

### 3.10 理学府・大学院教育プログラム

・フロントリサーチャー育成プログラム (FRDP)

修士課程 1 年：

酒本 直弥, 元村 健人, 大山 望

修士課程 2 年：

古賀 俊貴, 藤原 圭太, 金子 大作, 宝来 俊育, 谷口 陽菜実, 根之木 久美子

博士後期課程 1 年：

入江 芳矢, 中島 涼輔, 鈴木 大志, 吉丸 慧, 樋口 公紀, 松下 祐子, 戸塚 修平

博士後期課程 2 年：

家入 優, 築地原 匠

博士後期課程 3 年：

吉住 蓉子, 三木 翼, 宮町 凜太郎, 今村 公裕, 延寿 里美, 波々伯部 広隆,

ハレッド サイード シニーシイ モハメッド

・アドバンストサイエンティスト育成プログラム (ASDP)

修士課程 1 年

古賀 勇輝, 潘 汐萌, 平川 真実, 田中 翔太郎, 羽路 天志, 小西 由利子, 松村 直季, 猪口 洋平, 竹原 瑞樹, 西園 史彬, 秋山 鷹史, 伊野 遥, 西村 有輝, 長谷川 貴大, 村松 弾, 宮崎 惇也, 吉村 拓哉, 徳森 彩乃, 中原 美音, 磯田 謙心, 浪平 雄佑, 手寫 法子, 名本 彩乃, 堤 映日, 福田 創来, 箕田 友和, 兵藤 史, 永渕 秀徳, 小池 総司, 山口 敦至, 池原 舞, 佐藤 旬, 古賀 駿大, 佐伯 優, 増田 尚起, 田代 雅一, 渡邊 早姫, 中尾 啄也, 内村 壮男, 中本 雄介, 光岡 郁穂, 篠置 仁崇, 福之上 嘉刀, 西原 佑亮, 眞鍋 佳幹, 劉本 哲大

修士課程 2 年：

池田 杏香, 池田 太一, 牧野 帆乃香, 藤本 健太, 野上 貴弘, 与賀田 佳澄, 中村 広基, 山崎 行浩, 工藤 星授, 中田 智絵, 黒川 耀之介, 三宅 裕二, 加藤 諒一, 西口 俊弥, 奥村 武史, 山口 航平, 廣野 晃一, 大筆 想, 塚本 果織, 井上 晴貴, 吉田 雄祐, 松本 里佳子, 安倍松 侑太, 森田 花織, 佐藤 慧典, 下山 ちひろ, 高野 凌平, 青柳 優介, 山口 翔太

博士後期課程 1 年 :

堀田 千二海, 青島 秀治, 劉 光宇, 森 祐紀, 刈 鋼

博士後期課程 2 年 :

西野 博隆, 神菌めぐみ

博士後期課程 3 年 :

松下 拓輝

・グローバル 30 (G30)

修士課程 1 年 :

JOVITACOSTA (平成 29 年 10 月入学), GABRIELABUNGANNAEN (平成 29 年 10 月入学), 劉 若莎 (平成 29 年 10 月入学)

修士課程 2 年 :

白 旻基 (平成 28 年 10 月入学), ALUTSYAHLUTHFIAN (平成 28 年 10 月入学),  
AGNIS TRIAHADINI (平成 28 年 10 月入学), YOGIADIPRASETYA (平成 28 年 10 月入学),  
INDRANOVA SUHENDRO (平成 28 年 10 月入学),

博士後期課程 2 年 :

CHOARA (平成 28 年 10 月入学)

博士後期課程 3 年 :

姜 怡辰 (平成 26 年 10 月入学)

### 3.11 紀要・研究報告出版

- ・紀要「地球惑星科学」(*MeMemoirs of the Faculty of Sciences, Kyushu University, Series D Earth and Planetary Sciences.*) 発行なし
- ・研究報告「地球惑星科学」 発行なし
- ・アーカイブ <http://www.geo.kyushu-u.ac.jp/researcher/memoirs/>

### 3.12 教室内各種委員

部門長・専攻長・学科長 : 廣岡 俊彦

同代理 : 赤木 右

教務委員 : 金嶋 聰 (委員長), 三好 勉信 (副委員長), 石橋 純一郎 (1 年クラス担任),  
岡崎 裕典 (2 年クラス担任), 上原 誠一郎, 中島 健介

経理委員 : 奈良岡 浩 (委員長), 廣岡 俊彦, 河野 英昭, 川野 哲也, 山路 有希

図書紀要委員 : 寅丸 敦志 (委員長), 池田 剛

就職委員 : 廣岡 俊彦 (10 月交代 関谷 実)

ホームページ委員 : 渡辺 正和 (委員長), 中島 健介, 川野 哲也

パンフレット委員 : 高橋 太, 町田 正博

談話会委員 : 川村 隆一, 清川 昌一

年報委員 : 佐野 弘好, 久保 友明

支線 LAN 管理者 : 中島 健介

部局データ管理者 : 廣岡 俊彦 (リーダー), 川野 哲也

自然科学総合実験世話人 : 岡崎 裕典

大学院説明会世話人 : 高橋 太, 町田 正博

大学院入試オーダーメイドガイダンス・チーフコーディネーター : 廣岡 俊彦

教員免許状更新講習世話人 : 山内敬明

野外活動安全管理委員：佐野 弘好，池田 剛

労働衛生・安全専門委員会：河野 英昭

人材育成プログラム運営専門委員会委員：赤木 右

社会貢献推進委員会委員：関谷 実

共通設備運営委員会委員（\*は委員長）

X線室：\*上原 誠一郎，北島 富美雄，岡崎 裕典，清川 昌一，宮本 知治，

石橋 純一郎，岡崎 隆司

処理磁選室：\*清川 昌一，北島 富美雄，岡崎 裕典，宮本 知治，上原 誠一郎，

石橋 純一郎

光学室：\*池田 剛，北島 富美雄，岡崎 裕典，清川 昌一，久保 友明，石橋 純一郎

岡崎 隆司

標本室：\*上原 誠一郎，佐野 弘好，北島 富美雄，岡崎 裕典，池田 剛，

石橋 純一郎

計算機：\*中島 健介，山内 敬明，岡崎 裕典，清川 昌一，宮本 知治，上原 誠一郎，

石橋 純一郎，関谷 実，渡辺 正和，吉川 顕正，川野 哲也，吉田 茂生，高橋 太

### 3.13 入試説明会，オープンキャンパス，出張講義等

- ・平成31年度修士課程入試説明会（内部向け）

日時：平成30年2月13日（火）15時00分～16時30分

場所：ウェスト1号館D棟2FD209

参加者：35名

内容：専攻の概要および入試の説明（専攻長 廣岡），教務関係（教務委員 金嶋），  
就職関係（専攻長 廣岡），院生からの話（学生有志2名）

世話人：町田，高橋

- ・平成31年度修士課程入試説明会（外部向け）

日時：平成30年3月8日（木）14時00分～15時30分

場所：ウェスト1号館D棟2FD209

参加者：3名

内容：専攻の概要および入試の説明（専攻長 廣岡），教務関係（教務委員 金嶋），  
就職関係（就職委員 関谷），各大講座の説明（廣岡，金嶋，関谷），院生から  
の話（学生有志1名），研究室訪問

世話人：町田，高橋

- ・大学院入試ガイダンス・オーダーメイド版（外部向け）

日時スケジュール自由にコーディネートして実施

実施日：平成29年5月10日（水）1名，5月11日（木）1名，5月16日（火）1  
名，6月18日（日）1名，6月27日（火）1名，7月3日（月）1名，10月1  
日（日）1名

参加者：計7名

チーフガイダンスコーディネーター：廣岡

- ・九州大学オープンキャンパス

日時：平成29年8月6日（日）10時～15時

場所：センター2号館3階2303講義室

参加者：476名

- 内容：学科紹介（廣岡専攻長）、講演（岡崎、相澤）、各研究室の紹介（大学院生）  
世話人：町田、高橋
- 受験生のための地球惑星科学科一日体験入学  
日時：平成29年8月5日（土）10時～17時  
内容：地惑学科受験を希望する高校生・高校卒業者を対象として本学科の教育・研究内容を知ってもらうために、1日体験入学を実施した。参加者は20名。学科紹介（廣岡）、カリキュラムの説明（金嶋）  
講義担当者：惑星系形成進化学（関谷）、有機宇宙地球化学（山内）  
実験担当者：岩石と鉱物の観察（宮本）、流体実験（川野）  
九大生との懇談：博士課程1年：森；修士課程1年：内村、名本、西原：計4名  
世話人：廣岡
  - 教員免許更新講習  
開催日 平成29年8月8日（火）  
場所 伊都キャンパスウエストW1-D-209講義室  
講師 寅丸教授 三好准教授 久保准教授  
講習内容概略 最新地球科学・環境科学と題し、主に中学理科第二分野、高校地学ないし高校物理での授業内容を深める目的で、  
1) 理科教材としての火山現象のアナログ実験、  
2) 高度100km以上の超高層大気の温度構造や循環の特徴  
3) 氷天体と岩石天体の比較惑星学の講義を行った。  
受講生 11名  
世話人 山内敬明
  - 中等教育理科教員のためのリカレント教育  
日時：平成29年8月10日（木）  
講義担当者と題目：  
石橋 純一郎「海底熱水噴出孔の周辺の話題 ―海底金属資源と生命の起源―」  
前田 晴良「化石化のメカニズムを探る ―生物の遺骸はなぜ残るのか?」  
世話人：関谷 実
  - 自然科学啓蒙事業  
日時：平成29年5月13日（土）  
内容：貴重地質・鉱物標本展示（箱崎キャンパス総合研究博物館第3分館）一般公開  
担当者：上原 誠一郎
  - 中学生のための九大模擬授業  
日時：平成29年10月8日（日）  
担当者と題目：町田 正博「星と惑星の誕生」  
主催：糸島市、後援：九州大学、  
場所：伊都キャンパス総合学習プラザ2階大講義室
  - 出張講義  
平成29年7月26日（水）明治学園高等学校 講義 金嶋 聰  
平成29年9月22日（金）佐賀県立唐津東高等学校 講義 関谷 実  
平成29年10月13日（金）熊本県立宇土中学校・高等学校 講義 石橋 純一郎  
平成29年10月19日（木）熊本県立玉名高等学校 講義 山内 敬明

平成 30 年 3 月 3 日 (土) 宮崎県立宮崎北高等学校 講義 奈良岡 浩  
・九州大学・世界に羽ばたく未来創成科学者育成プロジェクト (FC-SP)  
知的探求型プログラム (ESSP) 地球惑星科学コース  
内容：地球惑星科学の諸分野に関するセミナーを開講し，受講生の関心に応じた個別研究指導を行った。  
受講生：9 名の応募者の中から，福岡・佐賀の各県の計 4 名の受講生を選抜した  
(内訳：高校 1 年生 3 名，高校 2 年生 1 名)。  
セミナー (講義) 担当：関谷 実，佐野 弘好，前田 晴良，金嶋 聰，吉田 茂生，  
伊藤 久徳 (名誉教授)  
公開講演会講師：延寿 里美 (地球惑星物質科学 D3)  
TA：内村 壮男 (気象学・気候力学 M1)，西原 佑亮 (気象学・気候力学 M1)，  
竹原 瑞樹 (岩石循環科学 M1)  
研究指導：伊藤 久徳 (名誉教授)，金嶋 聰，川村 隆一，寅丸 敦志  
日程：8/19 (開校式)，9/10, 10/7, 10/21, 11/4, 11/11, 11/18 (公開講演会)，  
12/2 (交流・共通プログラム)，12/9, 12/16 (公開講演会)，1/28, 2/3, 2/17,  
3/3, 3/10, 3/21 (成果発表会・修了式)  
世話人 (未来の科学者委員会委員)：吉田 茂生  
アドバンストコース研究指導：吉田 茂生  
アドバンストコース TA：古賀 俊貴 (有機宇宙地球化学 M2)

## 4. 教育・研究活動

### 流体圏・宇宙圏科学専門分野

#### 太陽地球系物理学分野

##### 4.1 研究分野の構成メンバー

教員： 渡辺 正和 (准教授)

事務職員： 田代 小織

大学院生：

学部学生： 坂井 佑真, 吉本 友紀

##### 4.2 学生の活動

###### 4.2.1 博士論文・修士論文・特別研究など

[a] 博士論文

[b] 修士論文

[c] 特別研究

坂井 佑真： ソレノイダル場におけるトポロジー解析アルゴリズムの磁気圏への応用

吉本 友紀： 惑星間空間磁場斜め北向き時に現れる夜側沿磁力線電流系の起源：磁気圏エネルギー変換過程の解明に向けて

###### 4.2.2 学生による発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

[b] 論文/レフェリーなし, 著書等

###### 4.2.3 学生による学会講演発表

[a] 国際学会

[b] 国内学会

###### 4.2.4 特記事項 (受賞, Fund 獲得による学会講演発表やサマースクール等参加, 等)

##### 4.3 教員個人の活動

#### 渡辺 正和

###### 4.3.1 現在の研究テーマ

専門は磁気圏物理学で、特に、極域の地上および電離圏高度で観測される MHD スケールの現象 (沿磁力線電流, 降下粒子からみた磁気圏構造, プラズマ対流など) の解明を研究課題にしている。地上・電離圏高度の現象を対象としてはいるが、真の狙いは太陽風から磁気圏を経て電離圏へ至るエネルギーの流れを遠隔探査することである。極域には広大な磁気圏の各領域を貫く磁力線が集中しているので、極域で観測される現象は磁気圏を映す鏡であるといえる。しかしこの鏡はかなり歪んでいて、磁気圏の様子がそのまま映されない。したがってこの歪み方を知ることが本質的である。また、時間発展をともなう複雑な現象 (サブストームなど) に先立ち、準定常的な現象 (電離圏の対流セル形成など) の理解に重点を置いている。これは準定常現象のほうが非定常現象より単純であるという理由ではなく、準定常現象のほうがより磁気圏・電離圏結合系の本質を



表しているという視点である。磁気圏の対流は圧縮性であるが、電離圏の対流は非圧縮性である。磁気圏と電離圏が磁力線で結ばれたとき、この複合系の対流は、電離圏の制約により、より定常的になろうとする。換言すれば、磁気圏－電離圏結合系は定常状態を好むと言える。磁気圏－電離圏結合系の大規模現象について、平成 21 年度までは観測データの解析を中心に研究を進めてきたが、平成 22 年度からは数値シミュレーションを主軸に研究を展開している。現在は以下の具体的課題に取り組んでいる。

#### (1) 惑星間空間磁場北向き時の磁気圏構造とプラズマ対流の励起機構

いわゆる「磁力線凍結」の概念に従えば、対流は磁束の輸送であり、プラズマが、ある磁場トポロジー領域から隣接する別の磁場トポロジー領域に移動する現象は磁力線再結合で解釈される。近年グローバル MHD シミュレーションが発展し、その結果明らかになってきたことは、磁気圏の磁場トポロジーは、真空中で磁気双極子と一様磁場を重ね合わせて得られるものと等価だということである。単純な真空重ね合わせモデルが現実的磁気圏を表しているのは意外である。このトポロジーのもとでどのような磁力線再結合が起こるか調べておけば、理論上、後はその組み合わせで様々な磁気圏対流（すなわち磁束循環）を作ることができる。磁気圏で磁束循環を観測することは不可能であるが、電離圏ではレーダー等を用いて対流セルを観測することができる。したがって、電離圏観測を用いれば理論モデルの検証が行える。ただし、磁場トポロジーの理論考察だけではプラズマ力学を背景にしたエネルギー輸送はわからない。そこでグローバル MHD シミュレーションを用いて電離圏対流を再現し、磁気圏における物理過程の詳細を解析すれば、純粋理論では到底扱えない、対流を駆動・維持するエネルギーの流れが見えてくる。このように、理論・観測・シミュレーションという、地球科学における三大手法を有機的に結びつけるべく研究を進めている。平成 29 年度は、惑星間空間磁場北向き時に現れる「交換サイクル」と命名した磁気圏・電離圏対流系についての研究成果を公表した。

#### (2) 太陽風エネルギーの変換過程と定常沿磁力線電流を駆動する磁気圏ダイナモ

太陽風が磁気圏－電離圏結合系に対流を駆動する機構は、従来は以下のように考えられていた。磁気圏前面で地球の双極子磁場と惑星間空間磁場がつなぎ換え（リコネクション）を起こし、開いた地球磁場を太陽風が反太陽方向に引きずることで電離圏の極冠内に反太陽方向のプラズマ流が駆動される。しかしこの描像は最近の数値シミュレーションによる研究で必ずしも正しくないことが分かってきた。太陽風中の主要なエネルギーは流れの運動エネルギーであるが、これが開いた磁力線を通じて直接電離圏に入るのではない。磁気圏は磁場トポロジー的には開いているが、エネルギー的には閉じている。太陽風運動エネルギーは一旦プラズマの熱エネルギーに変換されてカスプに蓄積される。カスプでは熱エネルギーが電磁エネルギーに変換される（すなわちダイナモ）とともに region 1 沿磁力線電流が生成され、ダイナモが磁気圏－電離圏を結ぶ電流回路を定常的に維持することで電離圏対流が駆動される。これらのエネルギー変換過程を数値シミュレーションで調べている。同時に、数値シミュレーションで現れる磁気圏ダイナモを統一的に理解する理論体系を構築しつつある。磁気圏ダイナモはプラズマの熱エネルギーを電磁エネルギーに変換する過程であり、MHD 波動の slow mode 擾乱で解釈できる。さらに、slow mode 擾乱によるダイナモには 2 通りあり、例えば前述のカスプで駆動される region 1 ダイナモは「拡張する slow mode 擾乱」で理解されるのに対し、内部磁気圏で駆動される region 2 ダイナモは「収縮する slow mode 擾乱」で理解される。

### 4.3.2 発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

Watanabe, M., S. Fujita, T. Tanaka, Y. Kubota, H. Shinagawa, and K. T. Murata, A

magnetohydrodynamic modeling of the interchange cycle for oblique northward interplanetary magnetic field, *Journal of Geophysical Research Space Physics*, 123(1), 272–286, doi:10.1002/2017JA024468, 2018.

Tanaka, T., T. Obara, M. Watanabe, S. Fujita, Y. Ebihara, and R. Kataoka, Formation of the Sun-aligned arc region and the void (polar slot) under the null-separator structure, *Journal of Geophysical Research Space Physics*, 122(4), 4102–4116, doi:10.1002/2016JA023584, 2017.

Tanaka, T., Y. Ebihara, M. Watanabe, M. Den, S. Fujita, T. Kikuchi, K. K. Hashimoto, and R. Kataoka, Global simulation study for the time sequence of events leading to the substorm onset, *Journal of Geophysical Research Space Physics*, 122(6), 6210–6239, doi:10.1002/2017JA024102, 2017.

[b] 論文/レフェリーなし, 著書等

#### 4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

Watanabe, M., T. Tanaka, S. Fujita, Generation mechanisms of the IMF By-controlled field-aligned current systems on the dayside, The Eighth Symposium on Polar Science, 5 December 2017 (4–8 December 2017), Japanese National Institute of Polar Research, Tachikawa, Japan.

Watanabe, M., T. Tanaka, S. Fujita, Origin of the interplanetary magnetic field By-controlled field-aligned current systems on the dayside, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, PEM14-P02, 20 May 2017 (20–25 May 2017), Makuhari Messe, Chiba, Japan.

Fujita, S., T. Tanaka, M. Watanabe, Simulation study of the driving mechanism of the magnetosphere-ionosphere coupling convection, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, PEM14-P04, 20 May 2017 (20–25 May 2017), Makuhari Messe, Chiba, Japan.

[b] 国内学会

渡辺正和, 田中高史, 藤田茂, 沿磁力線電流駆動源としての磁気遅進波エネルギー変換, 平成 29 年度電磁圏物理学シンポジウム, 2018 年 3 月 14 日 (2018 年 3 月 14 日-15 日), 九州大学医学部百年講堂, 福岡.

渡辺正和, 田中高史, 藤田茂, 昼側カusp・マントル沿磁力線電流を駆動する磁気圏ダイナモ, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会, R006-P13, 2017 年 10 月 16 日 (2017 年 10 月 15 日-19 日), 京都大学宇治キャンパス, 宇治.

渡辺正和, 田中高史, 藤田茂, 時間変化する磁気圏ダイナモの考察, サブストーム・オーロラシーケンス研究会, 2017 年 9 月 25 日 (2017 年 9 月 25 日), 京都大学東京オフィス, 東京.

渡辺正和, 田中高史, 藤田茂, 昼側沿磁力線電流系再考, 極域・中緯度 SuperDARN 研究集会, 2017 年 9 月 11 日 (2017 年 9 月 11 日-12 日), 情報通信機構小金井本部, 小金井.

藤田茂, 田中高史, 渡辺正和, 北 IMF 条件下での磁気圏電離圏対流駆動機構, 第 8 回極域科学シンポジウム, 2017 年 12 月 6 日 (2017 年 12 月 4 日-8 日), 国立極地研究所, 立川.

藤田茂, 田中高史, 渡辺正和, Substorm sequence と dayside magnetosheath-cusp activity, サブストーム・オーロラシーケンス研究会, 2017 年 9 月 25 日 (2017 年 9 月 25 日), 京都大学東京オフィス, 東京.

#### 4.3.4 研究助成

国立極地研究所 一般共同研究, 惑星間空間磁場北向き時の特異な極域電離圏対流の起源, 研究代表者.

名古屋大学宇宙地球環境研究所 一般共同研究, 惑星間空間磁場北向き時の極域電離圏

対流駆動機構, 研究代表者.  
九州大学国際宇宙天気科学・教育センター 一般共同研究, ソレノイダル場可視化アルゴリズムの地球磁気圏への応用, 研究代表者.

#### 4.3.5 所属学会

地球電磁気・地球惑星圏学会  
日本地球惑星科学連合  
米国地球物理連合

4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

4.3.7 海外出張・研修

4.3.8 研究集会や講演会等の開催  
磁気圏エネルギー変換過程検討会 (国際宇宙天気科学・教育センター共同研究), 2018年2月16日.

4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)  
レビューアーを務めた国際学術誌  
Journal of Geophysical Research: 1件

### 宇宙地球電磁気学分野

#### 4.1 研究分野の構成メンバー

教員: 河野英昭 (准教授), 吉川顕正 (准教授)  
事務職員: 竹田美恵子  
大学院生 (博士後期課程): 松下拓輝  
大学院生 (修士課程): 青柳優介, 安倍松侑太, 大筆 想, 西口俊弥, 白 旻基秋, 秋山 鷹史, 篠置仁崇, 中原美音  
学部4年生: 若林健一

#### 4.2 学生の活動

##### 4.2.1 博士論文・修士論文・特別研究など (氏名とテーマ)

###### [a] 博士論文

松下拓輝: Development of an Equatorial Electro-Jet model based on the dense Peruvian magnetometer array

###### [b] 修士論文

青柳優介: 電離層分極性沿磁力線電流励起によるオーロラ増光現象のモデルの構築  
安倍松侑太: みちびき衛星(QZS)初号機とMAGDASによる磁気圏-電離圏結合電流の解析

大筆 想: MSTIDに伴う地上磁場変動の詳細解析

西口俊弥: 太陽フレアイベントに伴う低緯度地磁気異常の地方地発生特性

###### [c] 特別研究

若林健一: オーロラアークの動態モデルの研究

#### 4.2.2 学生による論文発表など

[a] 論文/レフェリーあり

なし

[b] 論文/レフェリーなし, 著書等

安倍松侑太, 河野英昭, 東尾奈々, 越石英樹, 松本晴久, A. V. Moiseev, D. G. Baishev, 魚住禎司, 阿部修司, 吉川顕正, QZS(みちびき)初号機と MAGDAS による磁気圏 FAC-電離圏電流回路の同時観測に関する統計解析に向けて, 第 14 回「宇宙環境シンポジウム」講演論文集, p1-7, JAXA-SP-17-006, 2018 年 01 月 15 日

#### 4.2.3 学生による学会講演発表

[a] 国際学会

なし

[b] 国内学会

秋山鷹史, 吉川顕正, 松下拓輝, 藤本晶子, 魚住禎司, On the relationships between EEJ distribution and plasma bubble occurrences, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 幕張メッセ, 千葉県幕張市, 2017 年 5 月.

中原美音, 松下拓輝, 吉川顕正, 魚住禎司, 藤本晶子, 阿部修司, Research for electromagnetic induction response in the low-and-mid-latitudinal region at geomagnetic disturbances, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 幕張メッセ, 千葉県幕張市, 2017 年 5 月.

青柳優介, 吉川顕正, PBI 数値シミュレーション~オーロラオーバルとオーロラストリーマーの相互作用について~, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会総会・講演会, 京都大学宇治キャンパス, 京都府宇治市五ヶ庄, 2017 年 10 月.

安倍松侑太, 河野英昭, 東尾奈々, 松本晴久, Moiseev Alexey, Baishev Dmitry, 魚住禎司, 阿部修司, 吉川顕正, MAGDAS/CPMN グループ, QZS と MAGDAS による磁気圏 FAC-電離圏電流回路の長期間同時観測: 統計解析, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会総会・講演会, 京都大学宇治キャンパス, 京都府宇治市五ヶ庄, 2017 年 10 月.

大筆 想, 河野英昭, 津川卓也, 西岡未知, 塩川和夫, 大塚雄一, 魚住禎司, 阿部修司, 吉川顕正, MAGDAS/CPMN グループ, 地上隣接 2 観測点での磁場の差分データを用いた, MSTID に伴う地上磁場変動の統計解析, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会総会・講演会, 京都大学宇治キャンパス, 京都府宇治市五ヶ庄, 2017 年 10 月.

西口俊弥, 吉川顕正, 藤本晶子, 松下拓輝, 各地方時における SFE の発生特性について, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会総会・講演会, 京都大学宇治キャンパス, 京都府宇治市五ヶ庄, 2017 年 10 月.

秋山鷹史, 吉川顕正, 藤本晶子, 魚住禎司, CEJ 発生日のプラズマバブルイベント, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会総会・講演会, 京都大学宇治キャンパス, 京都府宇治市五ヶ庄, 2017 年 10 月.

中原美音, 吉川顕正, 魚住禎司, 藤本晶子, 松下拓輝, 磁気擾乱時における中低緯度領域電磁誘導応答の研究, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会総会・講演会, 京都大学宇治キャンパス, 京都府宇治市五ヶ庄, 2017 年 10 月.

安倍松侑太, 河野英昭, 東尾奈々, 越石英樹, 松本晴久, Moiseev Alexey, Baishev Dmitry, 魚住禎司, 阿部修司, 吉川顕正, QZS(みちびき)初号機と MAGDAS による磁気圏 FAC-電離圏電流回路の同時観測に関する統計解析, 第 14 回宇宙環境シンポジウム, 神戸大学 先端融合研究環統合研究拠点コンベンションホール, 兵庫県神戸市中央区港島南町, 2017 年 11 月.

安倍松侑太, 河野英昭, 東尾奈々, 越石英樹, 松本晴久, Moiseev Alexey, Baishev Dmitry, 魚住禎司, 阿部修司, 吉川顕正, MAGDAS/CPMN グループ, QZS(みちびき)初号機と MAGDAS による磁気圏-電離圏電流の解析, 名古屋大学宇宙地球環境研究所・研究集会:平成 29 年度・第 2 回 STE (太陽地球環境) 現象報告会, 九州大学医学部百年講堂(馬出キャンパス)、福岡市東区馬出, 2018 年 3 月.

大筆 想, 河野英昭, 津川卓也, 西岡未知, 塩川和夫, 大塚雄一, 魚住禎司, 阿部修司, 吉川顕正, MAGDAS/CPMN グループ, MSTID に伴う地上磁場変動の詳細解析, 名古屋大学宇宙地球環境研究所・研究集会:平成 29 年度・第 2 回 STE (太陽地球環境) 現象報告会, 九州大学医学部百年講堂(馬出キャンパス)、福岡市東区馬出, 2018 年 3 月.

#### 4.2.4 特記事項 (受賞, Fund 獲得による学会講演発表やサマースクール等参加)

宇宙地球惑星科学若手会夏の学校が福岡市中央区清川及び福岡市東区箱崎において開催された(2017 年 9 月) .

### 4.3 教員個人の活動

#### 河野 英昭

##### 4.3.1 現在の研究テーマ

###### (1) 地上磁場観測からの磁気圏のリモートセンシング

地上で観測される磁場データには, 様々なモードの波動と混在して, 磁力線共鳴と呼ばれる現象が含まれている. その磁力線共鳴の周波数から, インバージョン的方法により, その地上観測点を通る磁力線に沿っての磁気圏プラズマ密度を推定する事が出来る. しかし, その為にはまず, 地上磁場観測データ中から磁力線共鳴現象のみを抜き出す必要がある. その為の方法が過去複数報告されており, それを改良の上使用して, 磁気圏プラズマ密度のリモートセンシングによる連続観測を行おうとしている. 磁気嵐も研究対象である. また, 人工衛星 IMAGE の EUV(極紫外線)によるプラズマ圏撮像結果との比較も, これまでに米国の研究者と共同で行ってきている. また, 人工衛星 Cluster による in situ 密度観測データを地上磁場からの推定値と比較する研究も, これまでに米国・フランスの研究者と共同で行ってきている.

以上のデータ解析研究は当研究分野所属の学生の研究として行い, その指導の形で自分も研究に参加してきている. また, 上記の方法の改良についての研究は自分自身の研究としても行っており, 論文も発表してきている.

###### (2) 地上磁場観測と TEC 観測とを統合した磁気圏のリモートセンシング

更に, 地上磁場観測で得られた磁力線共鳴周波数を 別種のリモートセンシングデータである GPS-TEC(GPS 衛星から地上受信機までの直線上の電子密度の積分値)と 統合的にインバージョンすることにより磁気圏プラズマ密度をより高精度に推定する為の方法論の開発を 自分の研究として行っている.

###### (3) SuperDARN レーダー観測からの磁気圏プラズマ密度推定

SuperDARN レーダー(地上に設置)は電離圏プラズマの動きを捉える事が出来る. 国立極地研究所, 名古屋大学太陽地球環境研究所との共同研究として, SuperDARN 観測データ中から磁力線共鳴によるプラズマ振動を同定し それを用いて磁気圏プラズマ密度を推定しようとする研究を行っている.

###### (4) 内部磁気圏における Pi 2 地磁気脈動の伝播特性

Cluster 衛星と MAGDAS/CPMN (九大地上磁場観測ネットワーク) が Pi 2 地磁気脈動を同じ子午面内で同時観測した例を解析している。それにより、内部磁気圏での Pi 2 の伝播の様相を調べている。特に、「Cluster 衛星のうち幾つかがプラズマ圏内、幾つかがプラズマ圏外」という例に注目している。そして、地上観測が点でなく線である事を活用し、地上で観測された Pi 2 の緯度依存性と Cluster 観測を比較する事で、伝播特性を調べており、論文も発表している。

(5) 極域磁気圏における磁気圏サブストームの影響

アメリカの人工衛星 POLAR のデータを用い、極域磁気圏において磁気圏サブストームの影響がどのように見えるかを調べている。サブストームの同定の為に地上のデータも使用している。現在までの所、これまで報告されていない磁場変動パターンがサブストーム時の極域磁気圏に存在する事を見出し、その case study で論文を発表した。極域磁気圏と磁気圏尾部の 2 衛星による同時観測例も論文として発表した。その後、統計的解析を進めている。

(6) 磁気圏境界面の磁気圏サブストームに伴う変形

磁気圏サブストームに伴い磁気圏境界面の形状が変形する事は 1985 年以前に研究・報告されたが、それ以降は研究されていない。1993 年に打ち上げられた日本の人工衛星 GEOTAIL は、過去の衛星と異なり、磁気圏境界面にほぼ平行な軌道を取るため、磁気圏サブストームに伴う磁気圏境界面の変形をより詳細に調べる事が出来る。これまで注目されていなかった磁気圏境界面の変動パターンを見だし、その統計的解析を進めている。

#### 4.3.2 発表論文

[a] レフェリーあり

なし

[b] 論文/レフェリーなし、著書等

安倍松侑太, 河野英昭, 東尾奈々, 越石英樹, 松本晴久, A. V. Moiseev, D. G. Baishev, 魚住禎司, 阿部修司, 吉川顕正, QZS(みちびき)初号機と MAGDAS による磁気圏 FAC-電離圏電流回路の同時観測に関する統計解析に向けて, 第 14 回「宇宙環境シンポジウム」講演論文集, p1-7, JAXA-SP-17-006, 2018 年 01 月 15 日

#### 4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

なし

[b] 国内学会

河野英昭, 城谷一真, Temporary shrinkage of the near-equatorial tail after the substorm expansion onset, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 幕張メッセ, 千葉県幕張市, 2017 年 5 月.

河野英昭, 行松 彰, 西谷 望, 田中良昌, 才田聡子, 堀 智昭, 飯田剛平, Plasmaspheric mass-density estimation from an FLR event simultaneously observed by two SuperDARN radars, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 幕張メッセ, 千葉県幕張市, 2017 年 5 月.

安倍松侑太, 河野英昭, 東尾奈々, 松本晴久, Moiseev Alexey, Baishev Dmitry, 魚住禎司, 阿部修司, 吉川顕正, MAGDAS/CPMN グループ, QZS と MAGDAS による磁気圏 FAC-電離圏電流回路の長期間同時観測: 統計解析, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会総会・講演会, 京都大学宇治キャンパス, 京都府宇治市五ヶ庄, 2017 年 10 月.

大筆 想, 河野英昭, 津川卓也, 西岡未知, 塩川和夫, 大塚雄一, 魚住禎司, 阿部修司,

吉川顕正, MAGDAS/CPMN グループ, 地上隣接 2 観測点での磁場の差分データを用いた、MSTID に伴う地上磁場変動の統計解析, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会総会・講演会, 京都大学宇治キャンパス, 京都府宇治市五ヶ庄, 2017 年 10 月.  
安倍松侑太, 河野英昭, 東尾奈々, 越石英樹, 松本晴久, Moiseev Alexey, Baishev Dmitry, 魚住禎司, 阿部修司, 吉川顕正, QZS(みちびき)初号機と MAGDAS による磁気圏 FAC-電離圏電流回路の同時観測に関する統計解析, 第 14 回宇宙環境シンポジウム, 神戸大学 先端融合研究環統合研究拠点コンベンションホール, 兵庫県神戸市中央区港島南町, 2017 年 11 月.

Hideaki Kawano, Akira Sessai Yukimatu, Yoshimasa Tanaka, Satoko Saita, Nozomu Nishitani, Tomoaki Hori, Kouhei Iida, Toward magnetospheric region identification based on the FLR observed by SuperDARN Radars: Study of an event observed by two radars at an SC, 第 8 回極域科学シンポジウム, 東京都立川市緑町, 2017 年 12 月.

安倍松侑太, 河野英昭, 東尾奈々, 越石英樹, 松本晴久, Moiseev Alexey, Baishev Dmitry, 魚住禎司, 阿部修司, 吉川顕正, MAGDAS/CPMN グループ, QZS(みちびき)初号機と MAGDAS による磁気圏-電離圏電流の解析, 名古屋大学宇宙地球環境研究所・研究集会:平成 29 年度・第 2 回 STE (太陽地球環境) 現象報告会, 九州大学医学部百年講堂(馬出キャンパス), 福岡市東区馬出, 2018 年 3 月.

大筆 想, 河野英昭, 津川卓也, 西岡未知, 塩川和夫, 大塚雄一, 魚住禎司, 阿部修司, 吉川顕正, MAGDAS/CPMN グループ, MSTID に伴う地上磁場変動の詳細解析, 名古屋大学宇宙地球環境研究所・研究集会:平成 29 年度・第 2 回 STE (太陽地球環境) 現象報告会, 九州大学医学部百年講堂(馬出キャンパス), 福岡市東区馬出, 2018 年 3 月.

河野英昭, 西谷 望, 行松 彰, 田中良昌, 才田聡子, 堀 智昭, 飯田剛平, SuperDARN 2 点で同時観測された SC 時 FLR からのプラズマ圏密度 2 次元推定, 平成 29 年度名古屋大学太陽地球環境研究所研究集会 電磁圏物理学シンポジウム, 九州大学医学部百年講堂(馬出キャンパス), 福岡市東区馬出, 2018 年 3 月.

#### 4.3.4 研究助成

- ・情報・システム研究機構 国立極地研究所 一般共同研究(代表) (2016~2018 年度) 「SuperDARN で観測される磁力線共鳴現象からの磁気圏領域推定」
- ・名古屋大学宇宙地球環境研究所 一般共同研究(代表) (2016~2018 年度) 「SI に伴い中緯度 SuperDARN で観測される FLR 現象の統計的解析」

#### 4.3.5 所属学会

地球電磁気・地球惑星圏学会  
アメリカ地球物理学連合

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 兼任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

宇宙航空開発機構・宇宙科学研究本部 宇宙理学委員会 研究班 班員

BepiColombo 国際日欧水星探査計画 MMO 探査機 MGF グループメンバー

日本学術会議/電気電子工学委員会/URSI 分科会 H 小委員会委員

国際宇宙天気科学・教育センター・兼任准教授

2018 年 3 月 14~15 日, 平成 29 年度名古屋大学太陽地球環境研究所研究集会 電磁圏物理学シンポジウムにて座長

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

代表者, 平成 29 年度名古屋大学太陽地球環境研究所研究集会 電磁圏物理学シンポジウム, 九州大学医学部百年講堂(馬出キャンパス)、福岡市東区馬出, 2018 年 3 月 14~15 日

吉川 顕正

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

磁気圏電離圏結合を主とする多圏間結合物理学の理論的研究、MAGDAS/CPMN プロジェクトによる観測的研究、国際宇宙天気イニシアチブを中心とした宇宙天気研究、次世代グローバルシミュレータの開発研究などの国際共同プロジェクトについて PI として活動を行っている。以下に現在進行中の研究テーマを掲げる。

- (1) 「ジオ・スペースにおける 3 次元電流系の解明」
- (2) 「アルヴェーン波崩壊に伴う電子加速プロセスの解明」
- (3) 「電離圏から湧き上がるオーロラ爆発現象」
- (4) 「磁場ネットワークデータからの複合情報分離・抽出に関する研究」
- (5) 「磁気流体波動と電離層の相互作用の研究」
- (6) 「日本列島に於ける誘導電場構造探査に向けた調査研究」
- (7) 「アルヴェーン波による FAC と結合した磁気圏電離圏結合アルゴリズムの開発」
- (8) 「電離圏 3 次元電流クロージャー・電流キャリア変換過程に伴うプラズマ密度変動の定式化」
- (9) 「オーロラ電離層領域に於ける 3 次元磁気圏電離圏結合過程の解明」
- (10) 「沿磁力線電流と結合した Cowling チャンネル形成理論の構築」
- (11) 「磁気圏電離圏結合系の素過程連鎖結合による Cowling チャンネルの形成と分解」
- (12) 「R1-R2FAC 電流系とオーロラ帯の相互作用による Harang 不連続の生成」
- (13) 「太陽風-極域-磁気赤道域結合電流系における全球 Cowling チャンネルの解明」

#### 4.3.2 発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

1. Yoshikawa A., and R. Fujii (2018), Earth's Ionosphere: Theory and Phenomenology of Cowling Channels, in *Electric Currents in Geospace and Beyond* (eds A. Keiling, O. Marghitu, and M. Wheatland), John Wiley & Sons, Inc, Hoboken, N.J., doi: 10.1002/9781119324522.ch25
2. EM Takla, A Khashaba, M Abdel Zaher, A Yoshikawa, T Uozumi (2018), Anomalous ultra low frequency signals possibly linked with seismic activities in Sumatra, Indonesia, *NRIAG Journal of Astronomy and Geophysics*, In Press, <https://doi.org/10.1016/j.nrjag.2018.04.004>
3. Seki, K., Miyoshi, Y., Ebihara, Y., Katoh Y., Amano T., Saito S., Shoji M., Nakamizo A., Keika K., Hori T., Nakano S., Watanabe S., Kamiya K., Takahashi N., Omura Y., Nose ., Mei-Ching Fok., Tanaka T., Ieda A., and Yoshikawa A., (2018), *Earth Planets Space* (2018) 70: 17. <https://doi.org/10.1186/s40623-018-0785-9>
4. ZZ Abidin, MH Jusoh, M Abbas and A Yoshikawa (2018), Application of solar quiet (Sq) current in determining mantle conductivity-depth structure in Malaysia, *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, <https://doi.org/10.1016/j.jastp.2018.01.019>, in press.



5. ZZ Abidin, MH Jusoh, M Abbas, OS Bolaji., and A. Yoshikawa (2018), Features of the inter-hemispheric field-aligned current system over Malaysia ionosphere, *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, <https://doi.org/10.1016/j.jastp.2018.01.012>, in press.
6. Kasran F.A.M., Jusoh M.H., Yoshikawa A., Radzi Z.M., MAGDAS/CPMN Group (2018), The Time Derivative of the Horizontal Geomagnetic Field for the Low Latitude MAGDAS Langkawi Station for the Estimation of Geomagnetically Induced Current. In: Suparta W., Abdullah M., Ismail M. (eds) *Space Science and Communication for Sustainability*. Springer, Singapore, [https://doi.org/10.1007/978-981-10-6574-3\\_6](https://doi.org/10.1007/978-981-10-6574-3_6)
7. Yagova, N.V., Heilig, B., Pilipenko, V.A, Yoshikawa A., Nosikova N.S., Yumoto K., and Reda J. (2017), *Earth Planets Space* 69: 61, <https://doi.org/10.1186/s40623-017-0647-x>
8. Imajo, S., A. Yoshikawa, T. Uozumi, S. Ohtani, A. Nakamizo, and P. J. Chi (2017), Application of a global magnetospheric-ionospheric current model for dayside and terminator Pi2 pulsations, *J. Geophys. Res. Space Physics*, 122, 8589–8603, doi:10.1002/2017JA024246.
9. S.A. Bello, M. Abdullah, N.S.A. Hamid, A. Yoshikawa, A.O. Olawepo (2017), Variations of B0 and B1 with the solar quiet Sq-current system and comparison with IRI-2012 model at Ilorin, *Advances in Space Research*, Volume 60, Issue 2, 2017, Pages 307-316, ISSN 0273-1177, <https://doi.org/10.1016/j.asr.2017.02.003>.
10. R. A. Marshall, A Kelly, T Van Der Walt, A Honecker, C Ong, D Mikkelsen, A Spierings, G Ivanovich, A Yoshikawa (2017), "Modeling geomagnetic induced currents in Australian power networks," in *Space Weather*, vol. 15, no. 7, pp. 895-916, July 2017. doi: 10.1002/2017SW001613
11. D. Baishev, S. Samsonov, A. Moiseev, R. Boroev, A. Stepanov, V.K. Vladi, A. Korsakov, A. Toropov, A. Yoshikawa, K. Yumoto (2017), Monitoring and investigating space weather effects with meridional chain of instruments in Yakutia: a brief overview, *Solnechno-Zemnaya Fizika*, 3, (2), 27-35.
12. A Moiseev, D Baishev, V Mishin, T Uozumi, A Yoshikawa, A Du (2017), Features of formation of small-scale wave disturbances during a sudden magnetospheric compression, *Solnechno-Zemnaya Fizika* 3 (2), 36-44
13. W N I Ismail , N S A Hamid, M Abdullah, A Yoshikawa and T Uozumi (2017), Longitudinal Variation of EEJ Current during Different Phases of Solar Cycle, *J. Phys.: Conf. Ser.* 852 012019
14. N S A Hamid, H Liu· T Uozumi, A Yoshikawa and N M N Annadurai (2017), Peak time of equatorial electrojet from different longitude sectors during fall solar minimum , *J. Phys.: Conf. Ser.* **852** 012015
15. Hui, D., D. Chakrabarty, R. Sekar, G. D. Reeves, A. Yoshikawa, and K. Shiokawa (2017), Contribution of storm time substorms to the prompt electric field disturbances in the equatorial ionosphere, *J. Geophys. Res. Space Physics*, 122, 5568–5578, doi:10.1002/2016JA023754.
16. Wang, G. Q., M. Volwerk, T. L. Zhang, D. Schmid, and A. Yoshikawa (2017), High-latitude Pi2 pulsations associated with kink-like neutral sheet oscillations, *J. Geophys. Res. Space Physics*, 122, 2889–2899, doi:10.1002/2016JA023370.
17. Nurul Shazana Abdul Hamid, Wan Nur Izzaty Ismail and Akimasa Yoshikawa, Latitudinal Variation of Ionospheric Currents in Southeast Asian Sector, *Advanced Science Letters* 23(3):1444-1447 · February 2017, DOI: 10.1166/asl.2017.8358.
18. Nurul Shazana Abdul Hamid, Wan Nur Izzaty Ismail and Akimasa Yoshikawa , Longitudinal Profile of the Equatorial Electrojet Current and Its Dependence on Solar Activity, *Advanced Science Letters* 23(2):1357–1360 · February 2017, DOI: 10.1166/asl.2017.8372.
19. MO XiaoHua, ZHANG, DongHe, Larisa GONCHARENKO, ZHANG ShunRong, HAO YongQiang, XIAO Zuo, PE JiaZheng, Akimasa YOSHIKAWA, and CHAU HaDuyen,

Meridional movement of northern and southern equatorial ionization anomaly crests in the East-Asian sector during 2002–2003 SSW, *Science China Earth Science* · February 2017, DOI: 10.1007/s11430-016-0096-y

20. Yi Zhang, Z. Zeng, L. Yao, Y. Yokota, Y. Kawazoe, and A. Yoshikawa (2017), Skin Effect of Rotating Magnetic Fields in Liquid Bridge, *Journal of Magnetism* 22(2): 333-343, DOI:10.4283/JMAG.2017.22.2.333.
21. Siti Nurbaiti Ibrahim, Mohamad Huzaimy Jusoh, Ahmad Asari Sulaiman, Siti Noor Aisyah Ahmad, Mohd Zul Hilmezy Makmud, Baba Musta, Mardina Abdullah, Mhd Fairis Asillam, Nyanasegari Bhoo Pathy, Mohd Helmy Hashim, Yoshikawa Akimasa (2017), First geomagnetic observation at sabah, malaysia by using MAGDAS array, *International Journal of Simulation: Systems, Science and Technology*, 17,41, 30.1-30.8
22. Longitudinal variation of equatorial electrojet and the occurrence of its counter electroje, AB Rabiou, OO Folarin, T Uozumi, NSA Hamid, A Yoshikawa (2017), *Annales Geophysicae* 35 (3), 535
23. Analysis of Magnetic Field Variations Produced by Equatorial Electro-Jets, E López, F Aldás, A Yoshikawa (2017),- arXiv preprint arXiv:1712.06528, 2017

[b] 論文/レフェリーなし

1. Shuji Abe, Toshiya Hanada, Akimasa Yoshikawa, Takayuki Hirai, Satomi Kawamoto, Long-term forecasts of space debris environment associated with space weather activities, JAXA Special Publication: Proceedings of the 7th Space Debris Workshop 宇宙航空研究開発機構特別資料: 第 7 回スペースデブリワークショップ講演資料集
2. K Terada, C Tao, N Terada, Y Kasaba, H Kita, A Nakamizo, A Yoshikawa, S Ohtani, F Tsuchiya, M Kagitani, T Sakanoi, G Murakami, K Yoshioka, T Kimura, A Yamazaki, I Yoshikawa (2018), Study of the Solar Wind Influence on the Jovian Inner Magnetosphere Using an Ionospheric Potential Solver, Lunar and Planetary Science Conference, Volume 49
3. Yoshikawa A., A Fujimoto, A Ikeda, T Uozumi, S Abe (2017), Monitoring of Space and Earth electromagnetic environment by MAGDAS project: Collaboration with IKIR-Introduction to ICSWSE/MAGDAS project, *E3S Web of Conferences* 20, 01013 (2017), DOI: 10.1051/e3sconf/20172001013, *Solar-Terrestrial Relations and Physics of Earthquake Precursors*
4. Akihiro Ikeda, Teiji Uozumi, Akimasa Yoshikawa, Akiko Fujimoto, Shuji Abe, Hiromasa Nozawa, Manabu Shinohara, Akihiro Ikeda, Teiji Uozumi, Akimasa Yoshikawa, Akiko Fujimoto, Shuji Abe, Hiromasa Nozawa, Manabu Shinohara, Characteristics of Schumann Resonance Parameters at Kuju Station, *E3S Web of Conferences* 20, 01004 (2017), DOI: 10.1051/e3sconf/20172001004, *Solar-Terrestrial Relations and Physics of Earthquake Precursors*

4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

1. Yoshikawa A., Study of Coupling Processes in the Solar-Terrestrial System, 2nd National School on EARTH and ELECTROMAGNETISM, Mara Technical University, Johor Bahru, Malaysia, August 11-13, 2017(基調講演)
2. Yoshikawa A., Geomagnetic observation to support space weather study, AMGASA Public Talk, National University of Malaysia, Kuala Lumpur, Malaysia, August 14 2017(invited talk)
3. Yoshikawa A., What is Space Weather? Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS) Invited Seminar, August 29, 2017, Tingo Maria, Peru
4. Yoshikawa A., Monitoring of Space and Earth electromagnetic environment by MAGDAS project: Collaboration with IKIR, International Conference on Solar-Terrestrial

- Relations and Physics of Earthquake Precursors, September 23 – 30, 2017, Paratunka, Kamchatka, Russia, (invited talk)
5. Yoshikawa A., A Fujimoto, A Ikeda, T Uozumi, S Abe (2017), Monitoring of Space and Earth electromagnetic environment by MAGDAS project: Collaboration with IKIR, International Conference on Solar-Terrestrial Relations and Physics of Earthquake Precursors, September 23 – 30, 2017, Paratunka, Kamchatka, Russia
  6. A Nakamizo, A Yoshikawa, T Tanaka, Effects of Ionospheric Hall Polarization on Magnetospheric Configurations and Dynamics in Global MHD Simulation, 2017-AGU Fall Meeting, 11-25 December, 2017, New Orleans, USA
  7. K Terada, C Tao, N Terada, Y Kasaba, H Kita, A Nakamizo, A Yoshikawa, S Ohtani, F Tsuchiya, M Kagitani, T Sakanoi, G Murakami, K Yoshioka, T Kimura, A Yamazaki, I Yoshikawa (2018), Study of the Solar Wind Influence on the Jovian Inner Magnetosphere Using an Ionospheric Potential Solver, Lunar and Planetary Science Conference, Volume 49
  8. Akihiro Ikeda, Teiji Uozumi, Akimasa Yoshikawa, Akiko Fujimoto, Shuji Abe, Hiromasa Nozawa, Manabu Shinohara, characteristics of Schumann Resonance Parameters at Kuju Station, International Conference on Solar-Terrestrial Relations and Physics of Earthquake Precursors, September 23 – 30, 2017, Paratunka, Kamchatka, Russia

[b] 国内学会

1. Akimasa Yoshikawa, Recent Development of ICWSE/MAGDAS project for Study of Coupling Processes in the Solar-Terrestrial System, 日本地球惑星科学連合2017大会, 幕張メッセ, 千葉県幕張市, 2017年5月
2. Akimasa Yoshikawa, Magnetosphere-Ionosphere coupling process produced by Ampere force forcing from the magnetosphere, 日本地球惑星科学連合2017大会, 幕張メッセ, 千葉県幕張市, 2017年5月
3. 藤本 晶子<sup>1</sup>、吉川 顕正<sup>1</sup>、魚住 禎司<sup>1</sup>、阿部 修司<sup>1</sup>、松下 拓輝<sup>1</sup>, MAGDAS プロジェクト EE-index の磁気赤道域現象への適用事例, 日本地球惑星科学連合2017大会, 幕張メッセ, 千葉県幕張市, 2017年5月
4. 中溝 葵<sup>1</sup>、吉川 顕正<sup>2,3</sup>、田中 高史<sup>3</sup>, Study on Effects of Ionospheric Polarization Field and Inner Boundary Conditions on Magnetospheric Dynamics and Substorm Processes in Global MHD Simulation, 日本地球惑星科学連合2017大会、幕張メッセ、千葉県幕張市、2017年5月
5. Teiji Uozumi<sup>1</sup>、\*Akimasa Yoshikawa<sup>1</sup>、Shinichi Ohtani<sup>2</sup>、D G Baishev<sup>3</sup>、A V Moiseyev<sup>3</sup>、B M Shevtsov<sup>4</sup>, Decomposition of the wave elements of the global high-correlation Pi 2, 日本地球惑星科学連合2017大会, 幕張メッセ, 千葉県幕張市, 2017年5月
6. 今城 峻<sup>1</sup>、吉川 顕正<sup>1,2</sup>、魚住 禎司<sup>2</sup>、大谷 晋一<sup>3</sup>、中溝 葵<sup>4</sup>, Application of Global Three-Dimensional Current Model for Dayside and Terminator Pi2 Pulsations, 日本地球惑星科学連合2017大会, 幕張メッセ, 千葉県幕張市, 2017年5月
7. 秋山 鷹史<sup>1</sup>、吉川 顕正<sup>2</sup>、松下 拓輝<sup>1</sup>、藤本 晶子<sup>3</sup>、魚住 禎司, On the relationships between EEJ distribution and plasma bubble occurrences, 日本地球惑星科学連合2017大会、幕張メッセ、千葉県幕張市、2017年5月
8. 中原 美音<sup>1</sup>、松下 拓輝<sup>1</sup>、吉川 顕正<sup>2</sup>、魚住 禎司<sup>3</sup>、藤本 晶子<sup>3</sup>、阿部 修司, 磁気擾乱時における中低緯度領域電磁誘導応答の研究, 日本地球惑星科学連合2017大会、幕張メッセ、千葉県幕張市、2017年5月

9. 阿部 修司<sup>1</sup>、花田 俊也<sup>2</sup>、吉川 顕正<sup>1</sup>、平井 隆之<sup>3</sup>、河本 聡美<sup>3</sup>、スペースデブリ環境推移モデルにおける大気密度モデルの改良と宇宙天気活動の影響評価, 日本地球惑星科学連合2017大会, 幕張メッセ, 千葉県幕張市, 2017年5月
10. 津田 敏隆<sup>1</sup>、山本 衛<sup>1</sup>、橋口 浩之<sup>1</sup>、宮岡 宏<sup>2</sup>、小川 泰信<sup>2</sup>、塩川 和夫<sup>3</sup>、野澤 悟徳<sup>3</sup>、吉川 顕正<sup>4</sup>、Study of the Coupled Solar-Earth System with Large Atmospheric Radars.  
Ground-based Observation Network and Satellite Data: Project Overview, 日本地球惑星科学連合2017大会, 幕張メッセ, 千葉県幕張市, 2017年5月
11. 池田 昭大<sup>1</sup>、魚住 禎司<sup>2</sup>、吉川 顕正<sup>3</sup>、藤本 晶子<sup>2</sup>、阿部 修司<sup>2</sup>、野澤 宏大<sup>1</sup>、久住 久住におけるシューマン共鳴の長期変動, 中原 美音<sup>1</sup>、松下 拓輝<sup>1</sup>、吉川 顕正<sup>2</sup>、魚住 禎司<sup>3</sup>、藤本 晶子<sup>3</sup>、阿部 修司、Research for electromagnetic induction response in the low-and-mid-latitudinal region at geomagnetic disturbances.  
日本地球惑星科学連合2017大会, 幕張メッセ, 千葉県幕張市, 2017年5月
12. 新堀 淳樹<sup>1</sup>、菊池 崇<sup>1</sup>、荒木 徹<sup>2</sup>、池田 昭大<sup>4</sup>、魚住 禎司<sup>5</sup>、歌田 久司<sup>6</sup>、Commodore Romeo Ho<sup>7</sup>、長妻 努<sup>3</sup>、吉川 顕正、Local time and seasonal variations of the amplitude of the main impulse (MI) of geomagnetic sudden commencements in the low-latitude and equatorial regions. 日本地球惑星科学連合2017大会, 幕張メッセ, 千葉県幕張市, 2017年5月
13. 寺田 綱一郎<sup>1</sup>、埜 千尋<sup>2</sup>、土屋 史紀<sup>1</sup>、笠羽 康正<sup>1</sup>、北 元<sup>1</sup>、中溝 葵<sup>2</sup>、吉川 顕正<sup>3</sup>、大谷 晋一<sup>4</sup>、土屋 史紀<sup>1</sup>、鍵谷 将人<sup>1</sup>、坂野井 健<sup>1</sup>、村上 豪<sup>5</sup>、吉岡 和夫<sup>6</sup>、木村 智樹<sup>7</sup>、山崎 敦<sup>5</sup>、吉川 一朗<sup>8</sup>、電離圏ポテンシャルソルバーによる木星内部磁気圏電場の太陽風応答の研究, 日本地球惑星科学連合2017大会, 幕張メッセ, 千葉県幕張市, 2017年5月
14. Nurul Shazana Abdul Hamid<sup>1</sup>、Saeed Abioye Bello<sup>2,4</sup>、Mardina Abdullah<sup>2,3</sup>、Akimasa Yoshikawa<sup>5</sup>、The Sq-current and the Ionospheric Profile Parameters during Solar Minimum. 日本地球惑星科学連合2017大会, 幕張メッセ, 千葉県幕張市, 2017年5月
15. Nurul Shazana Abdul Hamid<sup>1</sup>、Wan Nur Izzaty Ismail<sup>1</sup>、Mardina Abdullah<sup>2,3</sup>、Akimasa Yoshikawa<sup>4</sup>、Latitudinal and Longitudinal Profile of EEJ current during different phases of Solar Cycle. 日本地球惑星科学連合2017大会、幕張メッセ、千葉県幕張市、2017年5月
16. 青柳 優介、吉川 顕正、PBI 数値シミュレーション~オーロラオーバルとオーロラストリーマーの相互作用 について~, 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都大学宇治キャンパス, 2017年10月15~19日
17. Akimasa Yoshikawa, Shinichi Ohtani, New interpretation PBI, 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都大学宇治キャンパス, 2017年10月15~19日
18. Shun Imajo, Akimasa Yoshikawa, Teiji Uozumi, Shinichi Ohtani, Aoi Nakamizo, Peter Chi, Application of a magnetospheric-ionospheric current model for dayside and terminator Pi2 pulsation, 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都大学宇治キャンパス, 2017年10月15~19日
19. Aoi Nakamizo, Akimasa Yoshikawa, Takashi Tanaka, Effects of Ionospheric Hall Polarization Field on Magnetosphere in Global MHD Simulation, 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都大学宇治キャンパス, 2017年10月15~19日
20. Shinichi Ohtani, Tetsuo Motoba, Akimasa Yoshikawa, Formation and Development of Poleward Boundary Intensifications of Auroral Emission, 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都大学宇治キャンパス, 2017年10月15~19日

21. 石坂 圭吾, 阿部 琢美, 熊本 篤志, 田中 真, 吉川 顕正, 松下 拓輝, S-310-44 号機による  $S_q$  電流系付近の DC/AC 電場観測, 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都大学宇治キャンパス, 2017年10月15~19日
22. 西口 俊弥, 吉川 顕正, 藤本 晶子, 松下 拓輝, 各地方時におけるSFEの発生特性について, 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都大学宇治キャンパス, 2017年10月15~19日
23. 中原 美音, 吉川 顕正, 魚住 禎司, 藤本 晶子, 松下 拓輝, 磁気擾乱時における中低緯度領域電磁誘導応答の研究, 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都大学宇治キャンパス, 2017年10月15~19日
24. 秋山 鷹史, 吉川 顕正, 藤本 晶子, 魚住 禎司, CEJ発生日のプラズマバブルイベント, 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都大学宇治キャンパス, 2017年10月15~19日
25. Akihiro Ikeda, Teiji Uozumi, Akimasa Yoshikawa, Akiko Fujimoto, Shuji Abe, Hiromasa Nozawa, Manabu Shinohara, Dependence of Schumann resonance parameters on solar activity, 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都大学宇治キャンパス, 2017年10月15~19日
26. Akiko Fujimoto, Ayako Matsuoka, Akimasa Yoshikawa, Mariko Teramoto, Reiko Nomura, Yoshimasa Tanaka, Manabu Shinohara, Comparison of ULF waves measured by the ERG satellite and MAGDAS network, 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都大学宇治キャンパス, 2017年10月15~19日
27. Akiko Fujimoto, Akimasa Yoshikawa, Teiji Uozumi, Shuji Abe, Hiroki Matsushita, Seasonal dependence of semidiurnal equatorial magnetic variations, 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都大学宇治キャンパス, 2017年10月15~19日
28. Shuji Abe, Toshiya Hanada, Akimasa Yoshikawa, Takayuki Hirai, Satomi Kawamoto, Impact evaluation of space weather activities on space debris model, 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都大学宇治キャンパス, 2017年10月15~19日
29. 大筆 想, 河野 英昭, 津川 卓也, 西岡 未知, 塩川 和夫, 大塚 雄一, 魚住 禎司, 阿部 修司, 吉川 顕正, MAGDAS/CPMN グループ 吉川 顕正, 地上隣接 2 観測点での磁場の差分データを用いた、MSTID に伴う地上磁場変動の統計解析, 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都大学宇治キャンパス, 2017年10月15~19日
30. 安倍松 侑太, 河野 英昭, 東尾 奈々, 松本 晴久, Moiseev Alexey, Baishev Dmitry, 魚住 禎司, 阿部 修司, 吉川 顕正, MAGDAS/CPMN グループ 吉川 顕正, QZSとMAGDASによる磁気圏FAC-電離圏電流回路の長期間同時観測: 統計解析, 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都大学宇治キャンパス, 2017年10月15~19日
31. Kentarou Kitamura, Rei Tanaka, Masahito Nose, Teiji Uozumi, Akimasa Yoshikawa, Adjustment of the offset level for the simplified magnetometer using MI sensor, 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都大学宇治キャンパス, 2017年10月15~19日
32. 寺田 綱一郎, 埜 千尋, 寺田 直樹, 笠羽 康正, 北 元, 中溝 葵, 吉川 顕正, Ohtani Shinichi, 土屋 史紀, 鍵谷 将人, 坂野井 健, 村上 豪, 吉岡 和夫, 木村 智樹, 山崎 敦, 吉川 一郎, 電離圏ポテンシャルソルバーによる木星内部磁気圏電場の太陽風応答の研究, 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都大学宇治キャンパス, 2017年10月15~19日
33. Shun Imajo, Masahito Nose, Nana Higashio, Hideki Koshiishi, Reiko Nomura, Kiyokazu Koga, Akimasa Yoshikawa, Multipoint observation of Pc5 pulsations by QZS-1, THEMIS,

and MAGDAS/KTN on the same L shell , 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会, 京都大学宇治キャンパス, 2017年10月15~19日

#### 4.3.4 研究助成

- ・ 文部科学省科学研究費補助金（新学術領域）（平成 27~31 年度）, 「地上電磁気圏擾乱現象の発生機構の解明と予測」（分担）
- ・ 平成 29 年度 大学・部局間国際交流協定等推進事業：外国人教員招聘（代表）
- ・ 平成 29 年度 名古屋大学宇宙地球環境研究所国際共同研究「磁気赤道稠密観測網の構築による EEJ 研究」（代表）
- ・ 平成 29 年度 国立極地研究所共同研究費「極域 3 次元磁気圏電離圏結合系の再定式化」（代表）
- ・ 平成 29 年度 九州大学国際宇宙天気科学教育センター共同研究費（代表）

#### 4.3.5 所属学会

- ・ 地球電磁気・地球惑星圏学会
- ・ 米国地球物理学連合
- ・ 欧州地球物理学連合

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等併任

- ・ 九州大学国際宇宙天気科学・教育センター・准教授（複担）

##### 学外委嘱委員

- ・ 名古屋大学太陽地球環境研究所・総合解析専門委員会委員
- ・ 欧州非干渉散乱レーダ科学協会特別実験観測分科会特別実験審査委員
- ・ 第 23 期学術会議情報学委員会国際サイエンスデータ分科会 WDS 小委員会委員
- ・ 第 23 期学術会議地球惑星科学委員会地球惑星科学国際連携分科会 STPP 小委員会委員（幹事）
- ・ 地球電磁気・地球惑星圏学会 将来検討ワーキンググループ委員

##### 学会役員など日本地球惑星科学連合 宇宙惑星科学分野選出 代議員

- ・ 日本地球惑星科学連合 宇宙惑星科学分野サイエンスボードメンバー
- ・ 大学間連携事業：IUGONET 運営協議会委員
- ・ ULTIMA consortium steering committee member
- ・ UN/International Space Weather Initiative (ISWI) steering committee member
- ・ ICUS SCOSTEP Scholarship program subcommittee member
- ・ アジア太平洋物理学連合活動活性化諮問委員会(Plasma 領域) 委員
- ・ 宇宙航空開発機構・宇宙科学研究本部 宇宙理学委員会科学衛星ワーキンググループメンバー
- ・ 小型衛星によるジオスペース探査(ERG) ワーキンググループ メンバー
- ・ BeppiColombo 国際日欧水星探査計画,MMO 探査機 MGF グループメンバー

##### 学外集中講義等

- ・ 第2回国際赤道・低緯度電離圏に関する国際学校 (ISELLI-2) (ナイジェリア、ラゴス：「磁気圏電離圏結合の基礎」、「磁場データの宇宙天気研究への活用」、「MAGDAS磁気計システムとそのデータ活用」に関する集中講義

#### 4.3.7 海外出張・研修

2017年 6月3日-6月10日

- ・ロシア（カムチャッカ）ロシア科学アカデミー極東研究所(IKRI)での研究  
打ち合わせ、FM-CW レーダ整備

2017年 6月17日-6月25日

- ・米国（ノーフォーク）AGU-GEM ミーティングに参加の為

2017年 8月10日-8月16日

- ・マレーシア（ジョホールバル、クアラルンプール）での 2nd National School on  
EARTH and ELECTROMAGNETISM での基調講演（マラ工科大学）及び、  
ANGASA Public Talk（マレーシア大学）での招待講演

2017年 8月24日-9月9日

- ・ペルー（ワンカイヨ、ティンゴマリア）Universidad Nacional Agraria de la Selva  
(UNAS)での招待講演、ペルー地球物理学研究所での共同研究、

2017年 9月9日-9月16日

- ・ナイジェリア（ラゴス）第2回国際赤道・低緯度電離圏に関する国際学校  
(ISELLI-2) への講師参加

2017年 9月23日-9月30日

- ・ロシア（カムチャッカ）International Conference on Solar-Terrestrial Relations and  
Physics of Earthquake Precursors での招待講演、

2017年 11月25日-12月3日

- ・オーストラリア（ダーウィン、ロックハンプトン、シドニー）磁力計のメンテナ  
ンス作業、オーストラリア気象庁打ち合わせ

2017年 12月12日-12月17日

- ・ミクロネシア連邦（ヤップ島）磁力計のメンテナンス作業

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の組織、議長、プログラム委員

- ・国際セッション：「太陽地球系結合過程の研究基盤形成」，本地球惑星科学連合2017  
大会，幕張メッセ，千葉県幕張市，2017年5月25日（セッションコンビナー）
- ・Japan-Malaysia Joint Seminar on Space and Earth Electromagnetism 2018, Ito-campus,  
Kyushu University, Fukuoka, Japan, March 22-29（Chair of International Steering  
Committee）

#### 4.3.9 特記事項（受賞，招待講演，招待論文・レビュー論文の執筆，学術誌等の editor， レフェリーを務めた国際学術誌等）

##### 受賞

EOS Research Spotlightに選出

論文名「The initiation of the poleward boundary intensification of auroral emission by  
fast polar cap flows: A new interpretation based on ionospheric polarization」，  
米国地球物理学連合、Crane, L. (2017), Polar interlopers in the aurora, *Eos*,  
98, <https://doi.org/10.1029/2017EO069145>. Published on 09 March 2017.

##### 招待講演

1. Yoshikawa A., Study of Coupling Processes in the Solar-Terrestrial System, 2nd National  
School on EARTH and ELECTROMAGNETISM, Mara Technical University, Johor  
Bahru, Malaysia, August 11-13, 2017(基調講演)
2. Yoshikawa A., Geomagnetic observation to support space weather study, AMGASA  
Public Talk, National University of Malaysia, Kuala Lumpur, Malaysia, August 14  
2017(invited talk)

3. Yoshikawa A., What is Space Weather? Universidad Nacional Agraria de la Selva (UNAS) Invited Seminar, August 29, 2017, Tingo Maria, Peru
4. Yoshikawa A., Monitoring of Space and Earth electromagnetic environment by MAGDAS project: Collaboration with IKIR, International Conference on Solar-Terrestrial Relations and Physics of Earthquake Precursors, September 23 – 30, 2017, Paratunka, Kamchatka, Russia, (invited talk)

## 大気流体力学分野

### 4.1 分野の構成メンバー

教員: 廣岡俊彦(教授), 三好勉信(准教授), Liu Huixin(准教授), 中島健介(助教)  
 事務職員: 竹田美恵子  
 大学院学生(博士課程): 劉光宇  
 大学院学生(修士課程): 加藤諒一, 山口航平, 中本雄介, 名本彩乃, 福之上嘉刀, 松村直季  
 学部4年生: 秋山瑞樹, 阿部宇宙, 高橋大登, 藤本裕紀, 松山裕矢

### 4.2 学生の活動

#### 4.2.1 博士論文・修士論文・特別研究など

##### [b] 修士論文

加藤諒一: 2016年のQBO異常に伴う力学場と大気微量成分の変動  
 山口航平: 準2年周期振動が中間圏下部熱圏領域の大気大循環に与える影響

##### [c] 特別研究

秋山瑞樹: 北半球冬季における中層大気の年々変動について  
 阿部宇宙: The response of the ionosphere to increase of CO<sub>2</sub>  
 高橋大登: プラズマバブルによるGPSシンチレーション発生率の季節変化  
 藤本裕紀: 圧縮性大気における波動の鉛直伝播の数値計算  
 松山裕矢: プラネタリー波の成層圏における反射について

#### 4.2.2 学生による発表論文

##### [b]論文/レフェリーなし, 著書等

加藤諒一, 廣岡俊彦, 江口菜穂, 2018: 2016年のQBO異常に伴う力学場と大気微量成分の変動. 平成29年度「異常気象と長期変動」研究集会報告. 京都大学防災研究所, 64-67, 2018年3月.

#### 4.2.3 学生による学会講演発表

##### [a] 国際学会

- Y. Nakamoto, H. Liu, Y. Miyoshi: Thermosphere response to doubling CO<sub>2</sub>: Simulation results with GAIA model. PEM11-P17, Poster, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 24 May 2017, International Conference Hall, Makuhari Messe, Chiba, Japan.
- G. Liu, T. Hirooka, N. Eguchi: Relationships between Antarctic Ozone Hole and Dynamical Fields. S1&2B-2, Oral, Asian conference on meteorology 2017, 24 October 2017, Busan Exhibition and Convention Center (BEXCO), Busan, South Korea.
- H. Takahashi, H. Liu, Z. Wang, Y. Otsuka: Seasonal variation in occurrence rate of GPS scintillation by plasma bubble in Kototabang. PEM10-P05, Poster, JpGU Meeting 2018, 22 May 2018, International Conference Hall, Makuhari Messe, Chiba, Japan.



T. Abe, H. Liu, C. Tao: The response of the ionosphere to increase of CO<sub>2</sub>: Simulation results with GAIA model. PEM10-P08, Poster, JpGU Meeting 2018, 22 May 2018, International Conference Hall, Makuhari Messe, Chiba, Japan.

G. Liu, T. Hirooka, N. Eguchi: Relationships between Antarctic ozone hole and dynamical fields. AS45-A051, Oral, Asia Oceania Geosciences Society 15th Annual Meeting, 8 June 2018, Hawaii Convention Center, Honolulu, USA.

[b] 国内学会

加藤諒一, 廣岡俊彦, 江口菜穂: 2016年のQBO異常に伴う力学場と大気微量成分の変動. B462, 口頭, 日本気象学会 2017年度春季大会, 国立オリンピック記念青少年総合センター, 東京, 2017年5月28日.

山口航平, 三好勉信, 成層圏準2年周期振動が中間圏・下部熱圏領域の大気大循環に与える影響, 第142回地球電磁気・地球惑星圏学会第142回総会・講演会, 京都大学宇治キャンパス, 2017年10月15-19日.

劉光宇, 廣岡俊彦, 江口菜穂: 南極域におけるオゾン変動と力学場の関係Ⅱ. A402, 口頭, 日本気象学会 2017年度秋季大会, 北海道大学, 札幌, 2017年11月2日.

加藤諒一, 廣岡俊彦, 江口菜穂: 2016年のQBO異常に伴う力学場と大気微量成分の変動. 15, 「様々な結合過程をもたらす異常気象の実態とそのメカニズム」に関する研究集会, 京都大学防災研究所, 宇治, 2017年11月20日.

加藤諒一, 廣岡俊彦, 江口菜穂: 2016年のQBO異常に伴う力学場と大気微量成分の変動(Ⅱ). D460, 口頭, 日本気象学会 2018年度春季大会, つくば国際会議場, つくば, 2018年5月19日.

劉光宇, 廣岡俊彦, 江口菜穂: 南極域におけるオゾン変動と力学場の関係Ⅲ. D461, 口頭, 日本気象学会 2018年度春季大会, つくば国際会議場, つくば, 2018年5月19日.

松山裕矢, 廣岡俊彦: プラネタリー波の成層圏における反射について. P410, ポスター, 日本気象学会 2018年度春季大会, つくば国際会議場, つくば, 2018年5月19日.

4.2.4 特記事項 (受賞, Fund 獲得による学会講演発表やサマースクール等参加)  
該当なし

#### 4.3 教員個人の活動

廣岡 俊彦

##### 4.3.1 現在の研究テーマ

(1) 成層圏循環と対流圏循環の関係に関する研究(SPARC と関連)

1. 成層圏循環の予測可能性(一丸(RESTEC)・向川(京大)・野口(気象研)・黒田(気象研)らとの共同研究)
2. 成層圏突然昇温と対流圏循環との関連(原田(気象研)らとの共同研究)
3. 大西洋域亜熱帯ジェット変動と成層圏循環の関連(Hannachi(ストックホルム大)らとの共同研究)
4. 南半球突然昇温の詳細と予測可能性
5. 南半球成層圏中の東西波数2の東進波

(2) 成層圏循環と中間圏・下部熱圏の循環との関係に関する研究

1. 成層圏突然昇温に伴う中間圏・下部熱圏の循環変動  
(大羽田・江口(九大応力研)・河谷(JAMSTEC)・渡辺(JAMSTEC)・岩尾(熊本高専)らとの共同研究)

2. 成層圏・対流圏循環と中間圏循環の相互作用について  
(江口(九大応力研)・小寺(名大)らとの共同研究)
- (3) 大気微量成分と成層圏循環の長期変動の研究
  1. オゾン(含ホール)の年々変動と成層圏循環の関係  
(劉・江口(九大応力研)・秋吉(環境研)らとの共同研究)
  2. 赤道域準2年振動に伴う大気微量成分の変動(加藤・江口(九大応力研)との共同研究)
  3. 南半球準停滞性プラネタリー波とオゾンクロワッサンの関係
- (4) 中層大気中の大気波動に関する研究
  1. プラネタリー波の反射と成層圏循環との関連(松山との共同研究)
  2. 成層圏の潮汐の解析(北村(気象庁), 柴田(高知工大), 秋吉(環境研)との共同研究)
  3. オゾン場に見える自由振動の解析, GCM との比較(河本(RESTEC)との共同研究)
  4. 自由振動各モードの出現特性の解析, GCM との比較(三好との共同研究)

#### 4.3.2 発表論文など

##### [a] 論文/レフェリーあり

Y. Harada, T. Hirooka, 2017: Extraordinary features of the planetary wave propagation during the boreal winter 2013/2014 and the zonal wave number two predominance. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, **122**, 11,374-11,387. doi: 10.1002/2017JD027053.

##### [b]論文/レフェリーなし, 著書等

柴崎和夫, 中島英彰, 杉田考史, 大山博史, 荻野慎也, 金谷有剛, 須藤健悟, 秋吉英治, 出牛 真, 中野辰美, 水野 亮, 長濱智生, 山下陽介, 塩谷雅人, 辻 健太郎, 廣岡俊彦, 2017: 国際オゾンシンポジウム 2016 報告, *天気*, **64**, 430-441.

廣岡俊彦, 伊藤耕介, 小守信正, 山口春季, 江口菜穂, 野口峻佑, 竹村和人, 釜江陽一, 榎本剛, 2018: 「様々な結合過程をもたらす異常気象の実態とそのメカニズム」に関する研究集会の報告. *天気*, **65**, 194-199.

加藤諒一, 廣岡俊彦, 江口菜穂, 2018: 2016年のQBO異常に伴う力学場と大気微量成分の変動. 平成29年度「異常気象と長期変動」研究集会報告. 京都大学防災研究所, 64-67, 2018年3月.

原田やよい, 廣岡俊彦, 2018: 北半球冬季対流圏上層における東西波数2増幅事例の時間発展とその成層圏循環への影響. 平成29年度「異常気象と長期変動」研究集会報告. 京都大学防災研究所, 87-94, 2018年3月.

#### 4.3.3 学会講演発表

##### [a] 国際学会

W. Iqbal, A. Hannachi, T. Hirooka: Stratospheric wave activity and the eddy-driven jet for 1958-2014 winters. A23I-0351, Poster, 2016 AGU Fall Meeting, 12 Decemembr 2016, Moscone. South, San Francisco, USA.

T. Hirooka, K. Iwao: Circulation changes in the mesosphere and the lower thermosphere associated with sudden stratospheric warmings. SA51A-2398, Poster, 2016 AGU Fall Meeting, Moscone. South, 16 Decemembr 2016, San Francisco, USA.

T. Hirooka, R. Kato, N. Eguchi: Dynamical and minor constituent changes related to the anomalous QBO appearance in 2016. AAS10-03, Oral (invited), JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 23 May 2017, International Conference Hall, Makuhari Messe, Chiba, Japan.

H. Akiyoshi, M. Kadowaki, H. Nakamura, T. Sugita, Y. Harada, T. Hirooka, A. Mizuno: A three-week total ozone reduction over Rio Gallegos in Argentina in November 2009 and its relation to blocking in the troposphere. AAS09-P06, Poster, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 24 May 2017, International Conference Hall, Makuhari Messe, Chiba, Japan.

N. Eguchi, T. Hirooka, H. Mukougawa, K. Kodera: Impacts of mesospheric westerly-jet

- instability on the middle and lower atmosphere. AAS09-P22, Poster, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 24 May 2017, International Conference Hall, Makuhari Messe, Chiba, Japan.
- H. Akiyoshi, M. Kadowaki, H. Nakamura, T. Sugita, Y. Harada, T. Hirooka, A. Mizuno: A three-week total ozone reduction over Rio Gallegos in Argentina in November 2009 and its relation to planetary wave activity in the stratosphere and blocking in the troposphere. 31, Poster, The fifth Chemistry-Climate Model Initiative (CCMI) Science Workshop, 13 June 2017, Centre International de Conférences de Météo-France, Toulouse, France.
- K. Iwao, T. Hirooka: Climatological structure of planetary waves and mean flows in the Northern Hemisphere middle atmosphere during winter. M12-481, Poster, 2017 Joint IAPSO-IAMAS-IAGA Assembly, 29 August 2017, Cape Town International Convention Centre, Cape Town, South Africa.
- T. Hirooka, R. Kato, N. Eguchi: Dynamical Features and Minor Constituent Changes Related to the Anomalous QBO Phase Transition in 2016. M12-568, Oral, 2017 Joint IAPSO-IAMAS-IAGA Assembly, 30 August 2017, Cape Town International Convention Centre, Cape Town, South Africa.
- T. Hirooka, R. Kato, N. Eguchi: Minor constituent changes related to the anomalous QBO phase transition in 2016. Oral, Joint SPARC Dynamics & Observations Workshop, 14 October 2017, Kyoto University, Kyoto, Japan,
- Y. Harada, T. Hirooka: Time evolution of wave amplification events of the upper-tropospheric zonal wavenumber two and its influence on the stratospheric circulation during the boreal winter. SPARC Reanalysis Intercomparison Project (S-RIP) 2017 Workshop, Poster, 23 October 2017, European Centre for Medium-Range Weather Forecast (ECMWF), Reading, United Kingdom.
- T. Hirooka, Y. Kawatani: Climatology and variability of the semiannual oscillation and the related tropical circulation. Oral, SPARC Reanalysis Intercomparison Project (S-RIP) 2017 Workshop, 24 October 2017, European Centre for Medium-Range Weather Forecast (ECMWF), Reading, United Kingdom.
- G. Liu, T. Hirooka, N. Eguchi: Relationships between Antarctic Ozone Hole and Dynamical Fields. S1&2B-2, Oral, Asian conference on meteorology 2017, 24 October 2017, Busan Exhibition and Convention Center (BEXCO), Busan, South Korea.
- T. Hirooka, Y. Kawatani: Climatology and variability of the semiannual oscillation and the related tropical circulation. Oral, 7 December 2017, 8th Symposium on Polar Science, National Institute of Polar Research, Tachikawa, Japan.
- T. Hirooka, K. Iwao: Structure and behavior of planetary waves and mean flows associated with sudden stratospheric warmings. ST04-A013, Oral (invited), Asia Oceania Geosciences Society 15th Annual Meeting, 7 June 2018, Hawaii Convention Center, Honolulu, USA.
- G. Liu, T. Hirooka, N. Eguchi: Relationships between Antarctic ozone hole and dynamical fields. AS45-A051, Oral, Asia Oceania Geosciences Society 15th Annual Meeting, 8 June 2018, Hawaii Convention Center, Honolulu, USA.

[b] 国内学会

- 加藤諒一, 廣岡俊彦, 江口菜穂: 2016年のQBO異常に伴う力学場と大気微量成分の変動. B462, 口頭, 日本気象学会 2017年度春季大会, 国立オリンピック記念青少年総合センター, 東京, 2017年5月28日.
- 岩尾航希, 廣岡俊彦: 衛星データに見られる成層圏突然昇温と成層圏・中間圏・下部熱圏の大気循環. 口頭 (招待講演), MTI研究集会, 情報通信研究機構, 東京, 2017年9月14日.
- 秋吉英治, 門脇正尚, 中村東奈, 杉田考史, 原田やよい, 廣岡俊彦, 水野亮: 南米におけるオゾン全量低下と南極渦の移動、プラネタリー波、およびブロッキングとの関係について. P266, ポスター, 日本気象学会 2017年度秋季大会, 北海道大学, 札幌, 2017年10月31日.

劉光宇, 廣岡俊彦, 江口菜穂: 南極域におけるオゾン変動と力学場の関係 II. A402, 口頭, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 北海道大学, 札幌, 2017 年 11 月 2 日.

加藤諒一, 廣岡俊彦, 江口菜穂: 2016 年の QBO 異常に伴う力学場と大気微量成分の変動. 15, 口頭, 「様々な結合過程がもたらす異常気象の実態とそのメカニズム」に関する研究集会, 京都大学防災研究所, 宇治, 2017 年 11 月 20 日.

原田やよい, 廣岡俊彦: 北半球冬季対流圏上層における東西波数 2 増幅事例の時間発展とその成層圏循環への影響. 19, 口頭, 「様々な結合過程がもたらす異常気象の実態とそのメカニズム」に関する研究集会, 京都大学防災研究所, 宇治, 2017 年 11 月 21 日.

加藤諒一, 廣岡俊彦, 江口菜穂: 2016 年の QBO 異常に伴う力学場と大気微量成分の変動 (II). D460, 口頭, 日本気象学会 2018 年度春季大会, つくば国際会議場, つくば, 2018 年 5 月 19 日.

劉光宇, 廣岡俊彦, 江口菜穂: 南極域におけるオゾン変動と力学場の関係 III. D461, 口頭, 日本気象学会 2018 年度春季大会, つくば国際会議場, つくば, 2018 年 5 月 19 日.

松山裕矢, 廣岡俊彦: プラネタリー波の成層圏における反射について. P410, ポスター, 日本気象学会 2018 年度春季大会, つくば国際会議場, つくば, 2018 年 5 月 19 日.

原田やよい, 廣岡俊彦: 北半球冬季対流圏上層における東西波数 2 増幅事例の時間発展とその成層圏循環への影響. AAS07-15, 口頭, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ, 千葉, 2018 年 5 月 23 日.

佐藤薫, 中島駿, 安井良輔, 富川喜弘, 渡辺真吾, 廣岡俊彦: 2018 年 2 月に発生した過去最大級の北極成層圏突然昇温について. AAS07-18, 口頭, 日本地球惑星科学連合 2018 年大会, 幕張メッセ, 千葉, 2018 年 5 月 23 日.

#### 4.3.4 研究助成

科学研究費補助金 基盤研究(B) 代表 廣岡俊彦  
「中間圏・下部熱圏における大循環形成過程と大気微量成分変動」  
配分額 3,300 千円、間接経費 990 千円

科学研究費補助金 基盤研究(A) 代表 余田成男京大教授 分担  
「熱帯域における成層圏 - 対流圏力学結合過程」  
配分額 3,550 千円、間接経費 1,065 千円

京都大学防災研究所一般研究集会 代表 廣岡俊彦  
「様々な結合過程がもたらす異常気象の実態とそのメカニズム」  
配分額 342 千円

#### 4.3.5 所属学会

日本気象学会, American Meteorological Society,  
COSPAR(Committee on Space Research) Associate, American Geophysical Union,  
日本地球惑星科学連合

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

日本気象学会第 39 期理事(地球環境問題委員会委員長、岸保・立平賞候補者推薦委員会委員長)

日本気象学会九州支部第 39 期常任理事

日本学術会議 地球惑星科学委員会 SCOSTEP 小委員会委員

気象庁異常気象分析検討会委員  
気象庁長期再解析推進委員会委員  
日本地球惑星科学連合大学院教育小委員会委員  
京都大学生存圏研究所 MU レーダー/赤道大気レーダー全国国際共同利用専門委員会委員  
京都大学生存圏研究所学際萌芽研究センター運営会議委員

#### 4.3.7. 海外出張・研修

南アフリカ共和国, 2017 Joint IAPSO-IAMAS-IAGA Assembly, Cape Town International Convention Centre, Cape Town, South Africa, 26 August-3 September 2017.  
フランス共和国, Symposium for the 30th Anniversary of the Montreal Protocol, Fondation Del Duca, Paris, France, 18-22 September 2017.  
イギリス連合王国, S-RIP 2017 Workshop, European Centre for Medium-Range Weather Forecast, Reading, United Kingdom, 22-27 October 2017.

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

日本気象学会第 39 期講演企画委員会委員, 国際学術交流委員会委員  
「様々な結合過程がもたらす異常気象の実態とそのメカニズム」に関する研究集会代表,  
京都大学防災研究所, 宇治市, 2017 年 11 月 20 日-21 日.  
2017 年度気象サイエンスカフェ in 九州のプログラム作成担当, 日本気象学会九州支部,  
TKP 博多駅筑紫ロビジネスセンター901 号室, 福岡市, 2017 年 12 月 17 日.  
公開講座, 2017 年度気象教室のプログラム作成担当, 日本気象学会九州支部, 福岡市科学館, 福岡市, 2018 年 1 月 21 日.  
第 39 回日本気象学会九州支部発表会のプログラム作成担当, 日本気象学会九州支部,  
電気ビル共創館 カンファレンス, 福岡市, 2018 年 3 月 4 日.

#### 4.3.9 特記事項(受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

##### 招待講演

T. Hirooka, R. Kato, N. Eguchi: Dynamical and minor constituent changes related to the anomalous QBO appearance in 2016. AAS10-03, Oral (invited), JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 23 May 2017, International Conference Hall, Makuhari Messe, Chiba, Japan.  
T. Hirooka, K. Iwao: Structure and behavior of planetary waves and mean flows associated with sudden stratospheric warmings. ST04-A013, Oral (invited), Asia Oceania Geosciences Society 15th Annual Meeting, 7 June 2018, Hawaii Convention Center, Honolulu, USA.  
岩尾航希, 廣岡俊彦: 衛星データに見られる成層圏突然昇温と成層圏・中間圏・下部熱圏の大気循環. 口頭 (招待講演), MTI 研究集会, 情報通信研究機構, 東京, 2017 年 9 月 14 日.

##### レフェリーを務めた国際学術誌等

日本気象学会 SOLA(英文レター誌)編集委員  
Atmospheric Chemistry and Physics (ヨーロッパ地球科学連合専門誌) レフェリー  
Journal of the Atmospheric Sciences (米国気象学会誌) レフェリー  
SOLA(日本気象学会 英文レター誌) レフェリー  
天気(日本気象学会誌) レフェリー  
環境科学会誌 レフェリー

三好 勉信

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

- (1) 成層圏・中間圏・熱圏における長期変動の研究
- (2) 成層圏・中間圏・熱圏における大気大循環と潮汐波・惑星波・重力波に関する研究
- (3) 成層圏・中間圏・熱圏における惑星規模波動の励起機構に関する研究
- (4) 対流圏 - 成層圏 - 中間圏 - 熱圏/電離圏統合モデルの開発と大気上下結合に関する研究

#### 4.3.2 発表論文

[a] 論文/レフェリーあり

- Fujita, S., Y. Murata, I. Fujii, Y. Miyoshi, H. Shinagawa, H. Jin and H. Fujiwara (2018), Evaluation of the Sq magnetic field variation calculated by GAIA, *Space Weather*, 16, 376-390, <https://doi.org/10.1002/2017SW001745>.
- Tao, C., H. Jin, H. Shinagawa, H. Fujiwara, and Y. Miyoshi (2017), Effect of intrinsic magnetic field decrease on the low- to middle-latitude upper atmosphere dynamics simulated by GAIA, *J. Geophys. Res. Space Physics*, 122, 9751-9762, doi:10.1002/2017JA024278.
- Shinagawa, H., Y. Miyoshi, H. Jin, and H. Fujiwara (2017), Global distribution of neutral wind shear associated with sporadic E layers derived from GAIA, *J. Geophys. Res. Space Physics*, 122, doi:10.1002/2016JA023778.
- Miyoshi, Y., Jin, H., Fujiwara, H., and H. Shinagawa (2018), Numerical study of traveling ionospheric disturbances generated by an upward propagating gravity wave. *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 123. doi:/10.1002/2017JA025110.
- Yamamoto, M., Y. Otsuka, H. Jin, Y. Miyoshi (2018), Relationship between day-to-day variability of equatorial plasma bubble activity from GPS scintillation and atmospheric properties from Ground-to-topside model of Atmosphere and Ionosphere for Aeronomy (GAIA) assimilation, *Progress in Earth and Planetary Science*, 5:16, <https://doi.org/10.1186/s40645-018-175-8>.
- Shinagawa, H., H. Jin, Y. Miyoshi, H. Fujiwara, T. Yokoyama, Y. Otsuka (2018), Daily and seasonal variations in the linear growth rate of the Rayleigh-Taylor instability in the ionosphere obtained with GAIA, *Progress in Earth and Planetary Science*, 5:26, <https://doi.org/10.1186/s40645-018-184-7>.
- Sun, Y-Y., H. Liu, Y.Miyoshi, L. Liu, C. Chang, El Niño - Southern Oscillation effect on quasi-biennial oscillation of temperature diurnal tides in mesosphere and lower thermosphere, *Earth, Planets and Space*, in press, 2018.

#### 4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

- Miyoshi, Y., H. Jin, H. fujiwara and H. Shinagawa, Effects of thermospheric gravity waves on the thermosphere-Ionosphere system simulated by high resolution GAIA, JpGU-AGU Joint Meeting, Makuhari Chiba, May 20-25 (23), 2017.
- Nakamoto, Y., H. liu and Y. Miyoshi, Thermosphere response to doubling CO2: simulation results with GAIA model, JpGU-AGU Joint Meeting, Makuhari Chiba, May 20-25 (24), 2017.
- Liu, H., Y-Y. Sun, Y. Miyoshi, H. Jin, , Response of diurnal tides to ENSO in the MLT region: a 21-year reanalysis GAIA model simulation result, JpGU-AGU Joint Meeting, Makuhari Chiba, May 20-25 (24), 2017.
- Sun, Y-Y., H. Liu, Y.Miyoshi, L. Liu, C. Chang, El Niño - Southern Oscillation effect on quasi-biennial oscillation of temperature diurnal tides in mesosphere and lower thermosphere, JpGU-AGU Joint Meeting, Makuhari Chiba, May 20-25 (24), 2017.
- Miyoshi, Y., H. Jin, H. Fujiwara and H. Shinagawa, Traveling Ionospheric Disturbances generated by upward propagating gravity waves simulated by a whole atmosphere-ionosphere model, AGU fall meeting, New Orleans, Dec. 11-15 (13), 2017.

Miyoshi, Y., H. Jin, H. Fujiwara and H. Shinagawa, Impacts of thermospheric gravity wave on the Ionospheric variability in the Arctic region simulated by GAIA, ISAR-5 symposium, Tokyo, Japan, Jan. 15-18 (17)., 2018.

[b] 国内学会

埜 千尋, 陣 英克, 品川 裕之, 三好 勉信, 藤原 均, 松村 充, GAIA 極域電場モデルの改良, JpGU-AGU Joint Meeting, Makuhari Chiba, May 20-25, 2017.

品川裕之, 陣英克, 三好勉信, 藤原均, Predictability of thermosphere-ionosphere variations originating from the lower atmosphere using GAIA, JpGU-AGU Joint Meeting, Makuhari Chiba, May 20-25, 2017.

松村充, 塩川和夫, 品川裕之, 大塚雄一, 陣英克, 三好勉信, 藤原均, GAIA simulations of electric potential variations in the equatorial ionosphere after an intense solar flare, JpGU-AGU Joint Meeting, Makuhari Chiba, May 20-25, 2017.

藤原 均, 野澤 悟徳, 小川 泰信, 片岡 龍峰, 三好 勉信, 陣 英克, 品川 裕之, Liu Huixin, Magnetosphere-ionosphere-thermosphere-middle atmosphere coupling in the polar region, JpGU-AGU Joint Meeting, Makuhari Chiba, May 20-25, 2017.

藤田 茂, 村田 友香, 藤井 郁子, 三好 勉信, 品川 裕之, 陣 英克, 藤原 均, GAIA によって計算された Sq 磁場変動の評価, 地球電磁気・地球惑星圏学会第 142 回総会・講演会, 京都大学宇治キャンパス, 2017 年 10 月 15-19 日.

松村充, 塩川和夫, 品川裕之, 大塚雄一, 陣英克, 三好勉信, 藤原均, 赤道夕方側電離圏のプラズマ渦とプラズマバブル発生に対する太陽フレアの影響についての GAIA モデルを用いたシミュレーション, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会第 142 回総会・講演会, 京都大学宇治キャンパス, 2017 年 10 月 15-19 日.

三好勉信, 陣英克, 藤原均, 品川裕之, 熱圏重力波が電離圏変動に及ぼす影響について, 地球電磁気・地球惑星圏学会第 142 回総会・講演会, 京都大学宇治キャンパス, 2017 年 10 月 15-19 日.

品川 裕之, 陣 英克, 三好 勉信, 藤原 均, 横山 竜宏, 大塚 雄一, 埜 千尋, GAIA を用いたプラズマバブル発生予測について, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会第 142 回総会・講演会, 京都大学宇治キャンパス, 2017 年 10 月 15-19 日.

埜 千尋, 品川 裕之, 西岡 未知, 陣 英克, 三好 勉信, 藤原 均, 津川 卓也, 石井 守, GAIA 結果を用いた電離圏嵐指数評価, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会第 142 回総会・講演会, 京都大学宇治キャンパス, 2017 年 10 月 15-19 日.

小山 崇夫, 村田 友香, 藤田 茂, 藤井 郁子, 馬場 聖至, 三好 勉信, 藤原 均, 陣 英克, 品川 裕之, GAIA Sq ソースモデルによるグローバル電磁誘導計算とマントル電気伝導度構造推定への応用, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会第 142 回総会・講演会, 京都大学宇治キャンパス, 2017 年 10 月 15-19 日.

山口航平, 三好勉信, 成層圏準 2 年周期振動が中間圏・下部熱圏領域の大気大循環に与える影響, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会第 142 回総会・講演会, 京都大学宇治キャンパス, 2017 年 10 月 15-19 日.

藤原 均, 三好 勉信, 陣 英克, 品川 裕之, 埜 千尋, 野澤 悟徳, 小川 泰信, 片岡 龍峰, Liu Huixin, 極域下部熱圏での降下粒子によるイオン・一酸化窒素生成, 第 142 回地球電磁気・地球惑星圏学会第 142 回総会・講演会, 京都大学宇治キャンパス, 2017 年 10 月 15-19 日.

安井良輔, 佐藤薫, 三好勉信, 中間圏および下部熱圏における重力波の発生と潮汐波との関係, 第 8 回極域科学シンポジウム, 国立極地研究所, 2017 年 12 月 4 - 8 日

陣英克, 三好勉信, 藤原均, 品川祐之, 埜千尋, 松村充, 安井良輔, 大気圏電離圏結合モデル GAIA による長期シミュレーションの検証と改良, PSTEP・ISEE 研究集会「第2回太陽地球圏環境予測のためのモデル研究の展望」, 名古屋大学, 2017年2月26日.

三好勉信, Liu Huixin, 藤原均, 歌島昌由, 東尾奈々, 衛星データを用いた超高層大気の密度推定の研究, SLATS 共同研究連絡会, 京都大学理学部, 2018年3月26日.

#### 4.3.4 研究助成

科学研究費補助金 基盤研究 (B) 代表 三好勉信  
「高分解能版大気圏・電離圏モデルによる熱圏重力波の研究」  
科学研究費補助金 基盤研究 (C) 代表 Huixin Liu 分担  
「エルニーニョ気候変動に対する超高層大気の応答とそのメカニズムの解明」  
科学研究費補助金 基盤研究 (A) 代表 中村卓司 分担  
「南半球での超高層大気下部の大気重力波マッピング」  
JAXA 共同研究 代表 三好勉信  
「超低高度衛星技術試験機 SLATS データを用いた超高層大気の密度推定の研究」

#### 4.3.5 所属学会

日本気象学会, 地球電磁気・地球惑星圏学会, 日本地球惑星科学連合,  
American Geophysical Union, COSPAR(Committee on Space Research) Associate

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

国立極地研究所客員准教授 (宙空グループ)  
日本気象学会九州支部会計監査員  
京都大学生存圏研究所電波科学計算機実験全国国際共同利用専門委員会委員  
国立極地研究所非干渉散乱レーダ委員会特別実験審査部会委員

#### 4.3.7 海外出張・研修

USA, AGU fall meeting, 10 December - 17 December, 2017.

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

なし

#### 4.3.9 特記事項(受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

地球電磁気・地球惑星圏学会 (SGEPSS) で田中館賞受賞  
Journal of Geophysical Research でレフリー  
Journal of Atmosphere and Solar-Terrestrial Physics でレフリー

## Liu Huixin

#### 4.3.1. Current research

##### (1) ENSO effects on MLT diurnal tides

Tidal responses to El Niño–Southern Oscillation (ENSO) in the mesosphere and lower thermosphere (MLT) are investigated for the first time using reanalysis data-driven simulations covering 21 years. The simulation is carried out with the Ground-to-topside Atmosphere-



Ionosphere model for Aeronomy (GAIA) during 1996–2016, which covers nine ENSO events. ENSO impacts on diurnal tides at 100 km altitude are analyzed and cross-compared among temperature ( $T$ ), zonal wind ( $U$ ), and meridional wind ( $V$ ), which reveals the following salient features: (1) Tidal response can differ significantly among  $T$ ,  $U$ , and  $V$  in terms of magnitude and latitudinal structure, making detection of ENSO effects sensitive to the parameter used and the location of a ground station; (2) the nonmigrating DE3 tide in  $T$  and  $U$  shows a prominent hemisphere asymmetric response to La Niña, with an increase between  $0^\circ$  and  $30^\circ\text{N}$  and a decrease between  $30^\circ$  and  $0^\circ\text{S}$ . In contrast, DE3 in  $V$  exhibits no significant response; (3) the migrating DW1 enhances during El Niño in equatorial regions for  $T$  and  $U$  but in off-equatorial regions for  $V$ . As the first ENSO study based on reanalysis-driven simulations, GAIA’s full set of tidal responses in  $T$ ,  $U$ , and  $V$  provides us with a necessary global context to better understand and cross-compare observations during ENSO events. Comparisons with observations during the 1997–98 El Niño and 2010–11 La Niña reveal good agreement in both magnitude and timing. Comparisons with “free-run” WACCM simulations ( $T$ ) show consistent results in nonmigrating tides DE2 and DE3 but differences in the migrating DW1 tide.

#### (2) Medium-scale gravity wave activity in the bottomside $F$ region in tropical regions

Thermospheric gravity waves (GWs) in the bottomside  $F$  region have been proposed to play a key role in the generation of equatorial plasma bubbles (EPBs). However, direct observations of such waves are scarce. This study provides a systematic survey of medium-scale (<620 km) neutral atmosphere perturbations at this critical altitude in the tropics, using 4 years of in situ Gravity Field and Steady-State Ocean Circulation Explorer satellite measurements of thermospheric density and zonal wind. The analysis reveals pronounced features on their global distribution and seasonal variability: (1) A prominent three-peak longitudinal structure exists in all seasons, with stronger perturbations over continents than over oceans. (2) Their seasonal variation consists of a primary semiannual oscillations (SAO) and a secondary annual oscillation (AO). The SAO component maximizes around solstices and minimizes around equinoxes, while the AO component maximizes around June solstice. These GW features resemble those of EPBs in spatial distribution but show opposite trend in climatological variations. This may imply that stronger medium-scale GW activity does not always lead to more EPBs. Possible origins of the bottomside GWs are discussed, among which tropical deep convection appears to be most plausible.

#### 4.3.2. 発表論文など

[a] 国際論文誌／レフェリーあり

1. **Huixin Liu**, N. Pedatella, K. Hocke, Medium-scale gravity wave perturbations in the bottomside F region in tropical regions, *Geophys. Res. Lett.*, 44, 7099-7105, doi: 10.1002/2017GL073855, 2017.
2. **Huixin Liu**, J. Thayer, Y. Zhang, W. Lee, The non-storm time corrugated upper thermosphere: What's beyond MSIS, *Space Weather*, 15, 746-760, doi: 10.1002/2017SW001618, 2017.
3. **Huixin Liu**, Y. Sun, Y. Miyoshi, H. Jin, ENSO effects on MLT diurnal tides: A 21 year reanalysis data-driven GAIA model simulation, *J. Geophys. Res.*, 122, 5539-5549, doi: 10.1002/2017JA024011, 2017.
4. Knipp, D., **Liu H.**, H. Hayakawa, Ms. Hisako Koyama: from amateur astronomer to long-term solar observer, *Space Weather*, 15, doi: 10.1002/2017SW001704, 2017.
5. Y. Yamazaki, **Huixin Liu**, Y. Sun, Y. Miyoshi, M. Kosch, M. G. Mlynczak, Quasi-biennial oscillation of the ionospheric wind dynamo, *J. Geophys. Res.*, 122, 1-17, doi: 10.1002/2016JA023684, 2017.
6. L. Liu, **Huixin Liu**, H. Le, Y. Chen, Y. Sun, B. Ning, L. Hu, W. Wan, N. Li, J. Xiong, Mesospheric temperatures estimated from the meteor radar observations at Mohe, China,

*J. Geophys. Res.*, 122, 2249-2259, doi: 10.1002/2016JA023776, 2017.

7. Hamid, N. S. A., **Huixin Liu**, T. Uozumi, A. Yoshikawa, N. M. N., Peak time of equatorial electrojet from different longitude sectors during fall solar minimum, *J. of Physics*, 852, doi:10.1088/1742-6596/852/1/012015, 2017.
8. S. Eswarajah, Y. H. Kim, **H. Liu**, M. V. Ratnam, J. Lee, Do minor sudden stratospheric warmings in the southern hemisphere impact coupling between stratosphere and mesosphere-lower thermosphere like major warmings? *Earth. Planets and Space*, 69:119, 1-8, doi:10.1186/s40623-017-0704-5, 2017.
9. P. Abadi, Y. Otsuka, K. Shiokawa, A. Husin, **H. Liu**, S. Saito, Equinoctial asymmetry in the zonal distribution of scintillation as observed by GPS receivers in Indonesia, *J. Geophys. Res.*, 122, doi: 10.1002/2017JA024146, 2017.

[b] 著書等  
なし

#### 4.3.3. 学会講演発表

[a] 国際学会

1. **Huixin Liu**, Thermosphere and ionosphere response to solar flares, **The 18th EISCAT symposium**, Tokyo, May, 2017. (招待講演)
2. **Huixin Liu**, Thermosphere response to global warming: GAIA simulation results, **Asia-Oceania Geophysical Society**, Singapore, August, 2017(招待講演)
3. L. Gonchrenko, S. Zhang, **H. Liu**, T. Tsugawa, I. Bastista, B. Reinisch, Longitudinal differences in the low-latitude ionosphere and in the ionospheric variability, AGU, December, 2017.

[b] 国内学会

1. Huixin Liu, ENSO effect on MLT tides: 21 year GAIA simulation, JpGU, May, Chiba, 2017
2. Huixin Liu, Upper atmosphere response to CO2 doubling, NIPR symposium, December, Tokyo, 2017
3. Huixin Liu, Medium-scale gravity waves in bottomside F region, SGEPPS , 京都, 2017年10月

#### 4.3.4 研究助成

日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (C) 研究代表者

「エルニーニョ気候変動に対する超高層大気の応答とそのメカニズムの解明」

日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (A) 代表 山本 衛 分担

「新・衛星=地上ビーコン観測と赤道大気レーダーによる低緯度電離圏の時空間変動の解明」

日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (B) 代表 三好勉信 分担

「高分解能版大気圏・電離圏モデルによる熱圏重力波の研究」

学内研究資金

国際宇宙天気科学教育センター共同研究費

学外研究資金

国立極地研究所共同研究費

#### 4.3.5 所属学会

地球電磁気・地球惑星圏学会,

アメリカ地球物理学会 (AGU)

ヨーロッパ地球物理学会 (EGU)

4.3.6 学外委嘱委員，併任，学会関係（学会役員，学会講演会司会等），学外集中講義等

学外委嘱委員，併任，学会関係

1. 日本学術会議・電気電子工学委員会 URSI 分科会電離圏電播小委員会委員
2. 日本地球惑星科学連合 ボードメンバー

4.3.7 海外出張・研修

(国際会議への出席・発表)

AOGS 2017, Singapore, 2017.8

Institute of Geology and Geophysics, China, 2018.3

4.3.8 研究集会や講演会等の開催

学会座長・世話人

JpGU 2017.5 座長・世話人

4.3.9 特記事項 (受賞，招待講演，招待論文・レビュー論文の執筆，学術誌等の editor，レフェリーを務めた国際学術誌等)

招待講演

**1. Huixin Liu**, Thermosphere and ionosphere response to solar flares, **The 18th EISCAT symposium**, Tokyo, May, 2017. (招待講演)

**2. Huixin Liu**, Thermosphere response to global warming: GAIA simulation results, **Asia-Oceania Geophysical Society**, Singapore, August, 2017(招待講演)

招待論文・レビュー論文の執筆

1. **Huixin Liu**, J. Thayer, Y. Zhang, W. Lee, The non-storm time corrugated upper thermosphere: What's beyond MSIS, *Space Weather*, 15, 746-760, doi: 10.1002/2017SW001618, 2017.

学術誌等の editor

[Earth, Planets, and Space]

[Annulus Geophysicae]

[Journal of Astronomy and Space Science]

[Space Weather]

レフェリーを務めた国際学術誌 計 18 編

Geophysical Research Letters 3 編

Journal of Geophysical Research 5 編

Earth, Planets, Space 10 編

中島 健介

4.3.1 現在の研究テーマ

- (1) 積雲対流の大規模組織化の直接数値計算
- (2) 固体地球自由振動の積雲対流による励起
- (3) 木星大気の対流，自由振動
- (4) 火星大気の対流，波動
- (5) 金星大気の対流，波動，「あかつき」による観測
- (6) 地球および惑星の大気大循環についての理論的研究
- (7) 系外惑星または地球の大陸形成以前の海洋大循環
- (8) 土星の衛星タイタンの雲対流についての研究

- (9) 木星探査計画の科学面の検討
- (10) 微気圧変動に関する理論と応用
- (11) 地球流体力学の基礎教育

#### 4.3.2 発表論文

##### [a] 論文／レフェリーあり

Takeshi Horinouchi, Toru Kouyama, Shin-ya Murakami, Kazunori Ogohara, Masahiro Takagi, Takeshi Imamura, Kensuke Nakajima, Javier Peralta, Atsushi Yamazaki, Manabu Yamada and Shigeto Watanabe, 2018: Mean winds at the cloud top of Venus obtained from two-wavelength UV imaging by Akatsuki, *Earth, Planets and Space*, 70:10, doi: 10.1186/s40623-017-0775-3

##### [b] 論文／レフェリーなし, 著書等

石渡正樹, 中島健介, 林祥介, 荻原弘堯, 2017: 系外惑星も含めた惑星気候多様性に関する数値実験. 国立環境研究所スーパーコンピュータ利用研究年報 平成 28 年度.

中島健介, コリオリカを体感できる実験, 「天気」, 65, in press.

中島健介, 2014 年度秋季大会シンポジウム「惑星大気研究の最前線」報告、はじめに, 「天気」, 65, 209, 2018

堀之内 武, 村上 真也, 神山 徹, 小郷原 一智, 今村 剛, 高木 征弘, Peralta Javier, 中島健介, 林 祥介, 三好 建正, 榎本 剛, 杉本 憲彦, 福原 哲也, 渡部 重十, 佐藤 毅彦, 岩上 直幹, 田口 真, 2017: 金星探査機「あかつき」による大気力学研究, 第 17 回宇宙科学シンポジウム講演集, ISAS/JAXA.

#### 4.3.3 学会講演発表

##### [a]国際学会

Hiroki Kashimura, Norihiko Sugimoto, Masahiro Takagi, Hiroki Ando, Yoshihisa Matsuda, Wataru Ohfuchi, Takeshi Enomoto, Masaki Ishiwatari, Kensuke Nakajima, George Hashimoto, Yoshiyuki O. Takahashi, Yoshi-Yuki Hayashi, and AFES-planets group, 2018 Disturbances and energy spectra in a high-resolution global model of the Venus atmosphere, Fundamental Aspects of Geophysical Turbulence III, 19th March 2018, Nagoya University.

Kensuke Nakajima, Seiya Nishizawa, Masatsugu Odaka, Yoshiyuki O. Takahashi, Wataru Ohfuchi, Ko-ichiro Sugiyama, Masaki Ishiwatari, Shin-ichi Takehiro, Hisashi Yashiro, Yousuke Sato, Hirofumi Tomita and Yoshi-Yuki Hayashi, 2018 Numerical study on small scale vortices in Mars's lower atmosphere, Fundamental Aspects of Geophysical Turbulence III, 19th March 2018, 19th March 2018, Nagoya University.

Takahashi, Y. O., Nishizawa, S., Yashiro, H., Sato, Y., Miyamoto, Y., Tomita, H., Hayashi, Y.-Y., Odaka, M., Ishiwatari, M., Sugiyama, K., Nakajima, K., Takehiro, S., 2017: High resolution simulations of dust devils and global circulation of the Martian atmosphere. Sixth International Workshop on the Mars Atmosphere: Modeling and Observations, 17th-20th January, 2018, Granada, Spain.

Nakajima, K., T. Yamashita, M. Odaka, K. Sugiyama, M. Ishiwatari, S. Nishizawa, Y. O. Takahashi, and, Y.-Y. Hayashi, 2017: A numerical study of convection in a condensing CO2 atmosphere under early Mars-like conditions, The 49th Annual Divison for Planetary Sciences Meeting, 15th-20th October 2017, Provo, USA.

Takehiro, S., Sasaki, Y., Ishioka, K., Nakajima, K., Ishiwatari, M., Hayashi, Y.-Y., 2017: Disappearance of surface banded structure produced by thermal convection in a rapidly rotating thin spherical shell. The 49th Annual Divison for Planetary Sciences Meeting, 15th-20th October 2017, Provo, USA.

Hiroki Kashimura, Hisashi Yashiro, Seiya Nishizawa, Hirohumi Tomita, Kensuke Nakajima,

Masaki Ishiwatari, Yoshiyuki O. Takahashi, Yoshi-Yuki Hayashi Model dependency of a QBO-like oscillation produced in an idealized experiment for dry dynamical cores. Joint SPARC Dynamics & Observations Workshop: QBOi, FISAPS & SATIO-TCS, 9<sup>th</sup>-14<sup>th</sup>, September, 2017, Kyoto, JAPAN

Kashimura, H., N. Sugimoto, M. Takagi, Y. Matsuda, W. Ohfuchi, T. Enomoto, K. Nakajima, M. Ishiwatari, T. M. Sato, G. L. Hashimoto, T. Satoh, Y. O. Takahashi, and Y.-Y. Hayashi 2017: Planetary-scale streak structures produced in a high-resolution simulation of Venus atmosphere, European Planetary Science Congress 2017, 19th September 2017, Radisson Blu Hotel Latvija, Riga, Latvia.

[b]国内学会

檜村博基, 杉本憲彦, 高木征弘, 松田佳久, 大淵濟, 榎本剛, 中島健介, 石渡 正樹, 高橋芳幸, 林祥介 2017: 高解像度金星大気シミュレーションで再現された惑星規模のストリーク構造 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017 年 10 月 30 日, 北海道大学.

高木征弘, 杉本憲彦, 安藤紘基, 檜村博基, 松田佳久, 榎本剛, 中島健介, 石渡正樹, 小高正嗣, はしもとじょーじ, 大淵濟, 高橋芳幸, 林祥介 2017: AFES-Venus による金星大気モデリング 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017 年 10 月 30 日, 北海道大学.

河合佑太, 高橋芳幸, 石渡正樹, 西澤誠也, 竹広真一, 中島健介, 富田浩文, 林祥介, 2017: 全球海惑星の気候レジーム～海洋大循環の効果～, 2017 年 10 月 30 日, 北海道大学.

檜村博基, 八代尚, 西澤誠也, 富田浩文, 中島健介, 石渡正樹, 高橋芳幸, 林祥介 2017: 乾燥大気理想化実験における QBO 的周期振動のモデル依存性 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017 年 11 月 2 日, 北海道大学.

村橋究理基, 須藤康平, 西澤誠也, 石渡正樹, 小高正嗣, 中島健介, 竹広真一, 杉山耕一朗, 高橋芳幸, 林祥介, 2017: 火星大気境界層高解像度 LES によって得られた地表面応力に関する考察 2017 年日本気象学会秋季大会 2017 年 10 月 XX 日, 北海道大学.

佐々木 洋平, 竹広真一, 石岡圭一, 中島健介, 石渡正樹, 林祥介, 2017: 高速回転する薄い球殻中の対流により引き起こされる 表層の帯状流への計算領域の影響. 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017 年 10 月 30 日, 北海道大学.

河合佑太, 高橋芳幸, 石渡正樹, 西澤誠也, 竹広真一, 中島健介, 富田浩文, 林祥介, 2017: 全球海惑星気候の太陽定数増減依存性の研究: 海洋大循環の影響の検証, 地球電磁気・地球惑星圏学会 2017 年度 秋季大会, 2017 年 10 月, 京都大学宇治キャンパス.

佐々木洋平, 竹広真一, 石岡圭一, 中島健介, 石渡正樹, 林祥介 2017: 高速回転する薄い球殻内の熱対流により生成される表層縞帯状構造の消滅 地球電磁気・地球惑星圏学会 2017 年度 秋季大会, 2017 年 10 月 18 日, 京都大学宇治キャンパス.

檜村博基, 杉本憲彦, 高木征弘, 松田佳久, 大淵濟, 榎本剛, 中島健介, 石渡 正樹, 高橋芳幸, 林祥介 2017: 高解像度金星大気シミュレーションで再現された惑星規模のストリーク構造 地球電磁気・地球惑星圏学会 2017 年度 秋季大会, 2017 年 10 月, 京都大学宇治キャンパス.

河合佑太, 高橋芳幸, 石渡正樹, 西澤誠也, 竹広真一, 中島健介, 富田浩文, 林祥介, 2017: 大気海洋氷結合モデルを用いた全球海惑星気候の太陽定数依存性に関する研究, 日本惑星科学会 2017 年秋季講演会, 2017 年 9 月 XX 日, 大阪大学豊中キャンパス.

村橋究理基, 須藤康平, 西澤誠也, 石渡正樹, 小高正嗣, 中島健介, 竹広真一, 杉山耕一朗, 高橋芳幸, 林祥介 2017: 高解像度の火星大気ラージエディターシミュレーション

- で得られた地表面応力 日本惑星科学会 2017 年秋季講演会, 2017 年 9 月 29 日, 大阪大学豊中キャンパス.
- 樫村博基, 杉本憲彦, 高木征弘, 松田佳久, 大淵濟, 榎本剛, 中島健介, 石渡 正樹, 高橋芳幸, 林祥介 2017: 高解像度金星大気シミュレーションで再現された惑星規模のストリーク構造 日本惑星科学会 2017 年度秋季講演会, 2017 年 9 月, 大阪大学豊中キャンパス.
- 村橋究理基, 西澤誠也, 石渡正樹, 小高正嗣, 須藤康平, 中島健介, 竹広真一, 杉山耕一朗, 高橋芳幸, 林祥介, 2017: 火星大気を想定した高解像度 LES で得られた地表面応力分布, 2017 年日本気象学会春季大会, 2017 年 5 月 25 日, 国立オリンピック記念青少年総合センター.
- 中島健介, 神田雅浩, 高谷康太郎, 石渡正樹, 大淵濟, 高橋芳幸, 林祥介 2017: “ウォーカー循環” 再考: 水惑星熱源応答実験からの示唆, 2017 年日本気象学会春季大会, 2017 年 5 月 25 日, 国立オリンピック記念青少年総合センター.
- 中島健介, コリオリカを「体感」できる実験, 2017 年日本気象学会春季大会, 2017 年 5 月 25 日, 国立オリンピック記念青少年総合センター.
- 河合佑太, 高橋芳幸, 石渡正樹, 西澤誠也, 竹広真一, 中島健介, 富田浩文, 林祥介, 2017: 大気海洋海氷結合モデルを用いた水惑星の気候に対する海洋大循環の影響の数値的研究, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, 2017 年 5 月 22 日, 幕張メッセ国際会議場.
- 樫村博基, 八代尚, 西澤誠也, 富田浩文, 中島健介, 石渡正樹, 高橋芳幸, 林祥介 2017: 惑星大気シミュレーションの高解像度化に向けて: 理想化実験における QBO 的周期振動のモデル依存性, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, 2017 年 5 月 22 日, 幕張メッセ国際会議場.
- 村橋究理基, 西澤誠也, 石渡正樹, 小高正嗣, 須藤康平, 中島健介, 竹広真一, 杉山耕一朗, 高橋芳幸, 林祥介, 2017: 高解像度 LES によって得られた火星大気境界層における循環構造, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, 2017 年 5 月 22 日, 幕張メッセ国際会議場.
- 中島健介, 谷川琢也, 杉山耕一朗, 小高正嗣, 石渡正樹, 竹広真一, 林祥介, 2017: 高温多湿大気における積雲対流の数値実験, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, 2017 年 5 月 24 日, 幕張メッセ国際会議場.
- 中島健介, 城内響, 地震が励起するラム波、内部重力波、音波についての考察, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, 2017 年 5 月 22 日, 幕張メッセ国際会議場.
- 中島健介, コリオリカを「体感」できる実験, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, 2017 年 5 月 20 日, 幕張メッセ国際会議場.
- Kashimura, H., N. Sugimoto, M. Takagi, Y. Matsuda, W. Ohfuchi, T. Enomoto, K. Nakajima, M. Ishiwatari, T. M. Sato, G. L. Hashimoto, T. Satoh, Y. O. Takahashi, and Y.-Y. Hayashi 2017: Planetary-scale streak structures produced in a high-resolution simulation of Venus atmosphere, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, 2017 年 5 月 20 日, 幕張メッセ国際会議場.
- 林祥介, 松田佳久, 高木征弘, 杉本憲彦, 樫村博基, 高橋芳幸, 石渡正樹, 小高正嗣, 中島健介, はしもとじょーじ, 2017: AFES を用いた火星・金星大気の高解像度シミュレーション, 平成 28 年度地球シミュレータ利用報告会, 2017 年 4 月 20 日, コクヨホール.

#### 4.3.4 研究助成

国立環境研究所スーパーコンピュータ共同利用研究 (分担) 「系外惑星大気シミ

ュレーションモデルの開発」

基盤研究(B), (分担), 「電波掩蔽観測と数値実験による惑星大気重力波の研究」

基盤研究(B), (分担), 「陸上からの超低周波音観測に基づく津波規模予測システムの開発とモデル地域での検証」

基盤研究(C), (分担), 「木星型惑星大気の雲対流構造～放射冷却率と凝結性成分存在度に対する依存性」

九州大学国際宇宙天気科学・教育センター共同研究 (代表) 「ペガサス望遠鏡による長時間分解能測光の基礎研究」

#### 4.3.5 所属学会

日本気象学会, 日本惑星科学会, JpGU, American Geophysical Union

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

日本気象学会 和文誌「天気」編集委員会 九州地区編集委員,

日本惑星科学会 運営委員, 行幸部長

日本流体力学会年会 2017, オーガナイズドセッション(対流拡散)コンビーナ

2017年「地球流体セミナー」組織委員

国立環境研究所地球環境研究センター客員研究員

JAXA/ISAS 大学共同利用システム研究員 (Planet-C「あかつき」プロジェクト)

福岡教育大学 非常勤講師 現代地学 B (2単位), 天文地球物理学 III (2単位)

#### 4.3.7 海外出張・研修

アメリカ合衆国, 49<sup>th</sup> Annual meeting of Division for Planetary Sciences of the American Astronomical Society, 15-20 October, 2017.

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

なし

#### 4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

招待講演

Hiroki Kashimura, Norihiko Sugimoto, Masahiro Takagi, Hiroki Ando, Yoshihisa Matsuda, Wataru Ohfuchi, Takeshi Enomoto, Masaki Ishiwatari, Kensuke Nakajima, George Hashimoto, Yoshiyuki O. Takahashi, Yoshi-Yuki Hayashi, and AFES-planets group, 2018 Disturbances and energy spectra in a high-resolution global model of the Venus atmosphere, in Fundamental Aspects of Geophysical Turbulence III, 19th March 2017, Nagoya University.

Kensuke Nakajima, Seiya Nishizawa, Masatsugu Odaka, Yoshiyuki O. Takahashi, Wataru Ohfuchi, Ko-ichiro Sugiyama, Masaki Ishiwatari, Shin-ichi Takehiro, Hisashi Yashiro, Yousuke Sato, Hirofumi Tomita and Yoshi-Yuki Hayashi, 2018 Numerical study on small scale vortices in Mars's lower atmosphere, 19th March 2017, Nagoya University.

中島健介, 城内響, 2017: 地震が励起するラム波、内部重力波、音波についての考察, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 幕張メッセ国際会議場, May 2017.

Kashimura, H., N. Sugimoto, M. Takagi, Y. Matsuda, W. Ohfuchi, T. Enomoto, K. Nakajima, M. Ishiwatari, T. M. Sato, G. L. Hashimoto, T. Satoh, Y. O. Takahashi, and Y.-Y. Hayashi 2017: Planetary-scale streak structures produced in a high-resolution simulation of Venus

atmosphere, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, 2017 年 5 月 20 日, 幕張メッセ  
国際会議場.

国際学術誌査読

Earth Planets and Space 査読 1 件

その他

中島健介, 九大 101 冊読書会+実験あり:『流れの科学』, 2018 年 5 月, 九州大学伊都図  
書館

## 気象学・気象力学分野

### 4.1 研究分野の構成メンバー

教員: 川村隆一(教授), 川野哲也(助教)

事務職員: 辻本直美

大学院生(博士後期課程): 吉住蓉子, 築地原匠

大学院生(修士課程): 藤原圭太, 山崎行浩, 内村壮男, 西原佑亮, 福田創来, 猪口洋平,

中尾琢也, 永渕秀徳, 潘汐萌, 劉若莎

学部学生: 柴田千秋, 木下直樹, 篠田裕太, 中島翼, 松田地平

### 4.2 学生の活動

#### 4.2.1 博士論文・修士論文・特別研究など

[a] 博士論文

[b] 修士論文

藤原圭太: 夏季北西太平洋における台風の新しい概念モデル: 台風-水蒸気コンベアベ  
ルト(MCB)フィードバック過程

山崎行浩: 寒候期の温帯低気圧に伴う関東地方の竜巻等突風の発生環境場

[c] 特別研究

柴田千秋: 80 年後の福岡県の気候に適した果樹は何か

木下直樹: 理想降水セルへの Hallett-Mossop process の効果に関する数値実験

篠田裕太: 長白山系による JPCZ の形成機構と冬季日本海側の降水

中島翼: 航空機が低高度で遭遇した乱気流の事例調査

松田地平: オーストラリア夏季モンスーンの突然のオンセットに関する研究

#### 4.2.2 学生による発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

Keita Fujiwara, Ryuichi Kawamura, Hidetaka Hirata, Tetsuya Kawano, Masaya Kato, Taro  
Shinoda, A positive feedback process between tropical cyclone intensity and the moisture  
conveyor belt assessed with Lagrangian diagnostics, *Journal of Geophysical Research:  
Atmospheres*, 10.1002/2017JD027557, 122, 12,502-12,521, 2017.12.

[b] 論文/レフェリーなし, 著書等

なし

#### 4.2.3 学生による学会講演発表

[a] 国際学会

Keita Fujiwara, Ryuichi Kawamura, Hidetaka Hirata, Tetsuya Kawano, A positive feedback



- process between tropical cyclone intensity and the moisture conveyor belt assessed with Lagrangian diagnostics, American Geophysical Union 2017 Fall Meeting, 2017.12.
- Takumi Tsukijihara, Ryuichi Kawamura, Tetsuya Kawano, Increased frequency of strong wind in Hokkaido region of Japan in winter and its associated explosive cyclone activity, Asian Conference on Meteorology 2017, 2017.10.
- Keita Fujiwara, Ryuichi Kawamura, Hidetaka Hirata, Tetsuya Kawano, A positive feedback process between tropical cyclone intensity and the moisture conveyor belt assessed with Lagrangian diagnostics, Asian Conference on Meteorology 2017, 2017.10.
- Youko Yoshizumi, Tetsuya Kawano, Ryuichi Kawamura, K. Suzuki, Y. Saito, Evaluation of cloud microphysics schemes based on in-situ videonde observations, 14th Annual Meeting Asia Oceania Geosciences Society, 2017.08.
- Keita Fujiwara, Ryuichi Kawamura, Hidetaka Hirata, Tetsuya Kawano, Influential role of the moisture conveyor belt in tropical cyclone intensity over the western North Pacific, 14th Annual Meeting Asia Oceania Geosciences Society, 2017.08.

[b] 国内学会

- 藤原圭太, 川村隆一, 川野哲也, 秋季北西太平洋における台風の発達と黒潮の関係: 領域雲解像モデルによる黒潮潜熱フラックス感度実験, 熱帯気象研究会 2018, 2018.03.
- 篠田裕太, 川村隆一, 川野哲也, 清水 宏幸, 長白山系による JPCZ 発生環境場の形成と日本海側の降水分布, 日本気象学会第 39 回九州支部発表会, 2018.03.
- 築地原匠, 川村隆一, 川野哲也, 北海道地方における冬の嵐の頻度増加と数十年規模の爆弾低気圧活動, 日本気象学会第 39 回九州支部発表会, 2018.03.
- 山崎行浩, 川村隆一, 川野哲也, 寒候期の温帯低気圧に伴う関東地方の竜巻等突風の発生環境場, 日本気象学会第 39 回九州支部発表会, 2018.03.
- 藤原圭太, 川村隆一, 川野哲也, 秋台風の発達期における黒潮の遠隔影響, 日本気象学会第 39 回九州支部発表会, 2018.03.
- 木下直樹, 川野哲也, 川村隆一, 理想降水セルにおける Hallett-Mossop process の効果に関する数値実験, 日本気象学会第 39 回九州支部発表会, 2018.03.
- 築地原匠, 川村隆一, 川野哲也, 冬季の北海道地方の強風頻度の増加と爆弾低気圧活動, 「様々な結合過程がもたらす異常気象の実態とそのメカニズム」に関する研究集会, 2017.11.
- 藤原圭太, 川村隆一, 川野哲也, 秋台風の発達期における黒潮の遠隔影響, 「様々な結合過程がもたらす異常気象の実態とそのメカニズム」に関する研究集会, 2017.11.
- 築地原匠, 川村隆一, 川野哲也, 近年の北海道地方の暴風雪の頻発と爆弾低気圧活動 (2), 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017.11.
- 藤原圭太, 川村隆一, 川野哲也, 黒潮の海面潜熱フラックスに対する台風の遠隔応答, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017.11.
- 山崎行浩, 川村隆一, 川野哲也, DSJRA-55 を用いた温帯低気圧に伴う関東地方の竜巻等突風の発生環境場, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017.11.
- 藤原圭太, 川村隆一, 川野哲也, 台風の強度変化に対する黒潮の遠隔影響, 平成 29 年度京都大学防災研究所共同研究集会「台風研究会」ー激甚化する台風災害の要因解明と減災へ向けてー, 2017.09.
- 吉住蓉子, 川野哲也, 川村隆一, 鈴木賢士, 齊藤靖博, ビデオゾンデ観測データを用いた雲物理スキームの精度評価, 日本気象学会 2017 年度春季大会, 2017.05.
- 築地原匠, 川村隆一, 川野哲也, 近年の北海道地方の暴風雪の頻発と爆弾低気圧活動, 日本気象学会 2017 年度春季大会, 2017.05.
- 藤原圭太, 川村隆一, 平田英隆, 川野哲也, 台風と水蒸気コンベアベルトのフィードバック過程, 日本気象学会 2017 年度春季大会, 2017.05.

4.2.4 特記事項（受賞，Fund 獲得による学会講演発表やサマースクール等参加）  
なし

#### 4.3 教員個人の活動

川村 隆一

##### 4.3.1 現在の研究テーマ

- (1) 台風及び爆弾低気圧起源の災害ハザードに関する予測研究
- (2) 総観規模擾乱活動と大規模循環との相互作用に関する研究
- (3) 中緯度大気海洋相互作用に関する研究
- (4) 東アジア域の異常気象発生メカニズムに関する研究
- (5) モンスーンの変動と予測可能性に関する研究

##### 4.3.2 発表論文

[a] レフェリーのある論文

Hidetaka Hirata, Ryuichi Kawamura, Masaya Kato, Taro Shinoda, A positive feedback process related to the rapid development of an extratropical cyclone over the Kuroshio/Kuroshio Extension, *Monthly Weather Review*, 10.1175/MWR-D-17-0063.1, 146, 417-433, 2018.02.

Tetsuya Kawano, Ryuichi Kawamura, Influence of Okhotsk sea ice distribution on a snowstorm associated with an explosive cyclone in Hokkaido, Japan, *SOLA*, 10.2151/sola.2018-001, 14, 1-5, 2018.01.

Toshinari Takakura, Ryuichi Kawamura, Tetsuya Kawano, Kimpei Ichiyangi, Masahiro Tanoue, Kei Yoshimura, An estimation of water origins in the vicinity of a tropical cyclone's center and associated dynamic processes, *Climate Dynamics*, 10.1007/s00382-017-3626-9, 50, 555-569, 2018.01.

Keita Fujiwara, Ryuichi Kawamura, Hidetaka Hirata, Tetsuya Kawano, Masaya Kato, Taro Shinoda, A positive feedback process between tropical cyclone intensity and the moisture conveyor belt assessed with Lagrangian diagnostics, *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 10.1002/2017JD027557, 122, 12,502-12,521, 2017.12.

Hiroyuki Shimizu, Ryuichi Kawamura, Tetsuya Kawano, Satoshi Iizuka, Dynamical modulation of wintertime synoptic-scale cyclone activity over the Japan Sea due to Changbai Mountain in the Korean Peninsula, *Advances in Meteorology*, 10.1155/2017/6216032, vol. 2017, Article ID 6216032, 2017.04.

[b] レフェリーのない論文，著書

釜堀弘隆，川村隆一，トコトン図解 気象学入門，講談社，2018.03.

川村隆一，川野哲也，九州北部豪雨の発生環境場の解明，「平成29年7月九州北部豪雨に関する総合的研究」報告書，3-18，2018.03.

川村隆一，*日本気候百科*，丸善出版，「九州沖縄地方の気候」、「福岡県の気候」の項目を執筆，2018.01.

川村隆一，*気候変動の事典*，朝倉書店，「モンスーンからさぐる気候変動」の項目を執筆，2017.12.

##### 4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

Keita Fujiwara, Ryuichi Kawamura, Hidetaka Hirata, Tetsuya Kawano, A positive feedback process between tropical cyclone intensity and the moisture conveyor belt assessed with Lagrangian diagnostics, American Geophysical Union 2017 Fall Meeting, 2017.12.

Takumi Tsukijihara, Ryuichi Kawamura, Tetsuya Kawano, Increased frequency of strong wind in Hokkaido region of Japan in winter and its associated explosive cyclone activity, Asian Conference on Meteorology 2017, 2017.10.

Keita Fujiwara, Ryuichi Kawamura, Hidetaka Hirata, Tetsuya Kawano, A positive feedback process between tropical cyclone intensity and the moisture conveyor belt assessed with Lagrangian diagnostics, Asian Conference on Meteorology 2017, 2017.10.

Youko Yoshizumi, Tetsuya Kawano, Ryuichi Kawamura, K. Suzuki, Y. Saito, Evaluation of cloud microphysics schemes based on in-situ videosonde observations, 14th Annual Meeting Asia Oceania Geosciences Society, 2017.08.

Keita Fujiwara, Ryuichi Kawamura, Hidetaka Hirata, Tetsuya Kawano, Influential role of the moisture conveyor belt in tropical cyclone intensity over the western North Pacific, 14th Annual Meeting Asia Oceania Geosciences Society, 2017.08.

[b] 国内学会

川村隆一, 加藤亮平, 竹見哲也, 津口裕茂, 川野哲也, 清水慎吾, 下瀬健一, 清野直子, 九州北部豪雨の要因分析と予測可能性, 「平成 29 年 7 月九州北部豪雨災害に関する総合的研究」報告会, 2018.03.

藤原圭太, 川村隆一, 川野哲也, 秋季北西太平洋における台風の発達と黒潮の関係: 領域雲解像モデルによる黒潮潜熱フラックス感度実験, 熱帯気象研究会 2018, 2018.03.

篠田裕太, 川村隆一, 川野哲也, 清水宏幸, 長白山系による JPCZ 発生環境場の形成と日本海側の降水分布, 日本気象学会第 39 回九州支部発表会, 2018.03.

築地原匠, 川村隆一, 川野哲也, 北海道地方における冬の嵐の頻度増加と数十年規模の爆弾低気圧活動, 日本気象学会第 39 回九州支部発表会, 2018.03.

山崎行浩, 川村隆一, 川野哲也, 寒候期の温帯低気圧に伴う関東地方の竜巻等突風の発生環境場, 日本気象学会第 39 回九州支部発表会, 2018.03.

藤原圭太, 川村隆一, 川野哲也, 秋台風の発達期における黒潮の遠隔影響, 日本気象学会第 39 回九州支部発表会, 2018.03.

木下直樹, 川野哲也, 川村隆一, 理想降水セルにおける Hallett-Mossop process の効果に関する数値実験, 日本気象学会第 39 回九州支部発表会, 2018.03.

築地原匠, 川村隆一, 川野哲也, 冬季の北海道地方の強風頻度の増加と爆弾低気圧活動, 「様々な結合過程がもたらす異常気象の実態とそのメカニズム」に関する研究集会, 2017.11.

藤原圭太, 川村隆一, 川野哲也, 秋台風の発達期における黒潮の遠隔影響, 「様々な結合過程がもたらす異常気象の実態とそのメカニズム」に関する研究集会, 2017.11.

平田英隆, 川村隆一, 吉岡真由美, 野中正見, 坪木和久, 2017 年 1 月上旬に三宅島で大雨をもたらした前線帯の初期形成過程, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017.11.

築地原匠, 川村隆一, 川野哲也, 近年の北海道地方の暴風雪の頻発と爆弾低気圧活動 (2), 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017.11.

藤原圭太, 川村隆一, 川野哲也, 黒潮の海面潜熱フラックスに対する台風の遠隔応答, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017.11.

山崎行浩, 川村隆一, 川野哲也, DSJRA-55 を用いた温帯低気圧に伴う関東地方の竜巻等突風の発生環境場, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017.11.

藤原圭太, 川村隆一, 川野哲也, 台風の強度変化に対する黒潮の遠隔影響, 平成 29 年度京都大学防災研究所共同研究集会「台風研究会」一激甚化する台風災害の要因解明と減災へ向けて-, 2017.09.

平田英隆, 川村隆一, 坪木和久, 吉岡真由美, 加藤雅也, 篠田太郎, 野中正見, 2017 年 1 月上旬に発生した爆弾低気圧のメソスケール構造, 日本気象学会 2017 年度春季大会, 2017.05.

吉住蓉子, 川野哲也, 川村隆一, 鈴木賢士, 齊藤靖博, ビデオゾンデ観測データを用いた雲物理スキームの精度評価, 日本気象学会 2017 年度春季大会, 2017.05.  
築地原匠, 川村隆一, 川野哲也, 近年の北海道地方の暴風雪の頻発と爆弾低気圧活動, 日本気象学会 2017 年度春季大会, 2017.05.  
藤原圭太, 川村隆一, 平田英隆, 川野哲也, 台風と水蒸気コンベアベルトのフィードバック過程, 日本気象学会 2017 年度春季大会, 2017.05.  
川野哲也, 川村隆一, 北海道通過時における低気圧の構造変化, 日本気象学会 2017 年度春季大会, 2017.05.

#### 4.3.4 研究助成

科学研究費補助金・基盤研究(A), 「激甚化する台風・爆弾低気圧起源の災害ハザード予測研究」, 代表  
科学研究費補助金・特別研究促進費, 「平成 29 年 7 月九州北部豪雨災害に関する総合的研究」, 分担

#### 4.3.5 所属学会

日本気象学会, アメリカ気象学会

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

学会関係 (学会委員)

日本気象学会 SOLA 編集委員

学外委嘱委員

気象庁異常気象分析検討会委員

内閣府日本学術会議環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 IGBP・WCRP 合同分科会モンスーンアジア水文気候研究計画小委員会委員

自然災害研究協議会, 自然災害研究協議会西部地区部会長

学外集中講義

京都大学, 後期, 地球惑星科学特別講義(地球)1, 非常勤講師

#### 4.3.7 海外出張・研修

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

自然災害研究協議会西部地区部会研究発表会, コンビナー, 2018年2月.

#### 4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを努めた国際学術誌等)

招待講演

川村隆一, 台風の巨視的描像と温帯低気圧の微視的描像, 京都大学地球惑星物理学教室セミナー, 2017.11.17.

学術誌等の editor を努めた国際学術誌

Scientific Online Letters on the Atmosphere

学術誌等のレフェリーを務めた国際学術誌

Journal of Climate, Climate Dynamics, Journal of Geophysical Research 他

川野 哲也

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

- (1) 集中豪雨をもたらす梅雨前線帯の低気圧およびメソ対流系に関する研究
- (2) 局地性大雨をもたらす夏季積乱雲の発生・発達に関する研究
- (3) スーパーセルに伴う竜巻の発生機構に関する研究
- (4) 冬季北陸雪雲の微物理学的・電氣的構造に関する研究
- (5) 日本付近を通過する爆弾低気圧に関する研究

#### 4.3.2 発表論文

##### [a] 論文/レフェリーあり

Tetsuya Kawano, Ryuichi Kawamura, Influence of Okhotsk sea ice distribution on a snowstorm associated with an explosive cyclone in Hokkaido, Japan, *SOLA*, 10.2151/sola.2018-001, 14, 1-5, 2018.01.

Toshinari Takakura, Ryuichi Kawamura, Tetsuya Kawano, Kimpei Ichianagi, Masahiro Tanoue, Kei Yoshimura, An estimation of water origins in the vicinity of a tropical cyclone's center and associated dynamic processes, *Climate Dynamics*, 10.1007/s00382-017-3626-9, 50, 555-569, 2018.01.

Keita Fujiwara, Ryuichi Kawamura, Hidetaka Hirata, Tetsuya Kawano, Masaya Kato, Taro Shinoda, A positive feedback process between tropical cyclone intensity and the moisture conveyor belt assessed with Lagrangian diagnostics, *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 10.1002/2017JD027557, 122, 12,502-12,521, 2017.12.

Hiroyuki Shimizu, Ryuichi Kawamura, Tetsuya Kawano, Satoshi Iizuka, Dynamical modulation of wintertime synoptic-scale cyclone activity over the Japan Sea due to Changbai Mountain in the Korean Peninsula, *Advances in Meteorology*, 10.1155/2017/6216032, vol. 2017, Article ID 6216032, 2017.04.

##### [b] 論文/レフェリーなし, 著書等

川村 隆一, 川野 哲也, 九州北部豪雨の発生環境場の解明, 「平成29年7月九州北部豪雨に関する総合的研究」報告書, 3-18, 2018.03.

#### 4.3.3 学会講演発表

##### [a] 国際学会

Keita Fujiwara, Ryuichi Kawamura, Hidetaka Hirata, Tetsuya Kawano, A positive feedback process between tropical cyclone intensity and the moisture conveyor belt assessed with Lagrangian diagnostics, American Geophysical Union 2017 Fall Meeting, 2017.12.

Takumi Tsukijihara, Ryuichi Kawamura, Tetsuya Kawano, Increased frequency of strong wind in Hokkaido region of Japan in winter and its associated explosive cyclone activity, Asian Conference on Meteorology 2017, 2017.10.

Keita Fujiwara, Ryuichi Kawamura, Hidetaka Hirata, Tetsuya Kawano, A positive feedback process between tropical cyclone intensity and the moisture conveyor belt assessed with Lagrangian diagnostics, Asian Conference on Meteorology 2017, 2017.10.

Youko Yoshizumi, Tetsuya Kawano, Ryuichi Kawamura, K. Suzuki, Y. Saito, Evaluation of cloud microphysics schemes based on in-situ videosonde observations, 14th Annual Meeting Asia Oceania Geosciences Society, 2017.08.

Keita Fujiwara, Ryuichi Kawamura, Hidetaka Hirata, Tetsuya Kawano, Influential role of the moisture conveyor belt in tropical cyclone intensity over the western North Pacific, 14th Annual Meeting Asia Oceania Geosciences Society, 2017.08.

Soichiro Sugimoto, Tsutomu Takahashi, Kenji Suzuki, Tetsuya Kawano, An observation

campaign for understanding processes of active ice-phase production and electrification in winter clouds, 4th International Symposium on Winter Lightning, 2017.04.

[b] 国内学会

- 川村隆一, 加藤亮平, 竹見哲也, 津口裕茂, 川野哲也, 清水慎吾, 下瀬健一, 清野直子, 九州北部豪雨の要因分析と予測可能性, 「平成 29 年 7 月九州北部豪雨災害に関する総合的研究」報告会, 2018.03.
- 藤原圭太, 川村隆一, 川野哲也, 秋季北西太平洋における台風の発達と黒潮の関係: 領域雲解像モデルによる黒潮潜熱フラックス感度実験, 熱帯気象研究会 2018, 2018.03.
- 篠田裕太, 川村隆一, 川野哲也, 清水宏幸, 長白山系による JPCZ 発生環境場の形成と日本海側の降水分布, 日本気象学会第 39 回九州支部発表会, 2018.03.
- 築地原匠, 川村隆一, 川野哲也, 北海道地方における冬の嵐の頻度増加と数十年規模の爆弾低気圧活動, 日本気象学会第 39 回九州支部発表会, 2018.03.
- 山崎行浩, 川村隆一, 川野哲也, 寒候期の温帯低気圧に伴う関東地方の竜巻等突風の発生環境場, 日本気象学会第 39 回九州支部発表会, 2018.03.
- 藤原圭太, 川村隆一, 川野哲也, 秋台風の発達期における黒潮の遠隔影響, 日本気象学会第 39 回九州支部発表会, 2018.03.
- 木下直樹, 川野哲也, 川村隆一, 理想降水セルにおける Hallett-Mossop process の効果に関する数値実験, 日本気象学会第 39 回九州支部発表会, 2018.03.
- 築地原匠, 川村隆一, 川野哲也, 冬季の北海道地方の強風頻度の増加と爆弾低気圧活動, 「様々な結合過程がもたらす異常気象の実態とそのメカニズム」に関する研究集会, 2017.11.
- 藤原圭太, 川村隆一, 川野哲也, 秋台風の発達期における黒潮の遠隔影響, 「様々な結合過程がもたらす異常気象の実態とそのメカニズム」に関する研究集会, 2017.11.
- 築地原匠, 川村隆一, 川野哲也, 近年の北海道地方の暴風雪の頻発と爆弾低気圧活動(2), 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017.11.
- 藤原圭太, 川村隆一, 川野哲也, 黒潮の海面潜熱フラックスに対する台風の遠隔応答, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017.11.
- 山崎行浩, 川村隆一, 川野哲也, DSJRA-55 を用いた温帯低気圧に伴う関東地方の竜巻等突風の発生環境場, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017.11.
- 野村光春, 杉本聡一郎, 川野哲也, 鈴木賢士, 日本海降雪雲に対する WRF-ARW の雲微物理パラメタリゼーションの検討, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017.10.
- 藤原圭太, 川村隆一, 川野哲也, 台風の強度変化に対する黒潮の遠隔影響, 平成 29 年度京都大学防災研究所共同研究集会「台風研究会」—激甚化する台風災害の要因解明と減災へ向けて—, 2017.09.
- 吉住蓉子, 川野哲也, 川村隆一, 鈴木賢士, 齊藤靖博, ビデオゾンデ観測データを用いた雲物理スキームの精度評価, 日本気象学会 2017 年度春季大会, 2017.05.
- 築地原匠, 川村隆一, 川野哲也, 近年の北海道地方の暴風雪の頻発と爆弾低気圧活動, 日本気象学会 2017 年度春季大会, 2017.05.
- 藤原圭太, 川村隆一, 平田英隆, 川野哲也, 台風と水蒸気コンベアベルトのフィードバック過程, 日本気象学会 2017 年度春季大会, 2017.05.
- 川野哲也, 川村隆一, 北海道通過時における低気圧の構造変化, 日本気象学会 2017 年度春季大会, 2017.05.

4.3.4 研究助成

科学研究費補助金・基盤研究(A), 「激甚化する台風・爆弾低気圧起源の災害ハザード予測研究」, 分担  
科学研究費補助金・特別研究促進費, 「平成 29 年 7 月九州北部豪雨災害に関する総合的研究」, 連携  
共同研究, 「豪雨災害や雪害を引き起こす積乱雲に対する新たな物理スキームの開発(2017 年度)」, 代表

#### 4.3.5 所属学会

日本気象学会, アメリカ地球物理学連合

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

学会関係 (学会委員)

日本気象学会 SOLA 編集委員

自然災害研究協議会, 自然災害研究協議会西部地区事務局

学会講演講師

日本気象学会九州支部気象サイエンスカフェ講師

#### 4.3.7 海外出張・研修

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

なし

#### 4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等

学術誌等の editor を努めた国際学術誌

Scientific Online Letters on the Atmosphere (SOLA)

## 固体地球惑星科学専門分野

### 地球深部物理学分野

#### 4.1 研究分野の構成メンバー

教員： 金嶋聰(教授) 高橋太(准教授)

事務職員： 辻本直美

学術研究員

大学院学生(博士課程): Hao Gang (カク鋼)

大学院学生(修士課程): 谷口陽菜実, 藤本健太, 田代雅一, 浪平雄佑, 羽路天志,  
眞鍋佳幹, 兵藤史

学部学生: 長義幸, 白山雄一郎

研究生:

#### 4.2 学生の活動

##### 4.2.1 博士論文・修士論文・特別研究

[a] 博士論文

[b] 修士論文

谷口陽菜実: 回転球殻内の定常流によるダイナモ作用に関する運動学的考察

[c] 特別研究

長義幸: 内核の半球構造と外核の対流構造に関する数値的研究

白山雄一郎: P波速度モデルを用いた月の鉱物組成の推定

##### 4.2.2 学生による発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

[b] 論文/レフェリーなし, 著書等

##### 4.2.3 学生による学会講演発表

[a] 国際学会

H. Taniguchi, F. Takahashi, Basic features of the kinematic dynamo action associated with top-down type convection in a rotating spherical shell, International Symposium and FY2017 Annual General Meeting, Interaction and Coevolution of the Core and Mantle. Matuyama, Japan, 2018.03.

[b] 国内学会

谷口 陽菜実, 高橋 太, Preliminary results of linear stability analysis on the onset of convection in a thick rotating spherical shell with implications for a dynamo in an icy moon, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, Makuhari Japan. 2017.05.

眞鍋 佳幹, 高橋 太, 数値ダイナモモデルにおけるジャーク様磁場変動検出の試み: 序報. JpGU-AGU Joint Meeting 2017, Makuhari Japan. 2017.05.

谷口 陽菜実, 高橋 太, Kinematic dynamo action driven by top-down compositional convection, 地球電磁気・地球惑星圏学会総会・講演会 京都 2017.10.

眞鍋 佳幹, 高橋 太, 数値ダイナモモデルにおけるジャーク様磁場変動検出の試み: 第二報, 地球電磁気・地球惑星圏学会総会・講演会 京都 2017.10.

##### 4.2.4 特記事項 (受賞, Fund 獲得による学会講演発表やサマースクール等参加)



### 4.3 教員個人の活動

金嶋 聡

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

- 1 マントル深部の構造とダイナミクス:  
下部マントルの物質循環についての研究(ミシガン大学、東京工業大学と共同)
- 2 深部スラブの研究:  
深部スラブのレオロジーとダイナミクスの研究(久保友明准教授との共同研究)
- 3 外核の構造と組成:  
外核最上部の化学組成についての研究(東京工業大、愛媛大と共同)  
外核最下部の構造の推定(産業技術総合研究所、愛媛大学と共同)

#### 4.3.2 発表論文

[a] 論文/レフェリーあり

S. Kaneshima, Array analyses of SmKS waves and the stratification of the Earth's outermost core, *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 276, 234-246. 2018.

S. M. Haugland, J. Ritsema, S. Kaneshima, M. Thorne, Estimate of the rigidity of eclogite in the lower mantle from observations of S-to-P wave conversions, 2017, *Geophysical Research Letters*, 44, doi.org/10.1002/2017GL075463.

S. Kaneshima, Seismic scatterers in the mid-lower mantle beneath Tonga-Fiji, *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, vol. 274, 1-13, 2018.

[b] 論文/レフェリーなし, 著書等

#### 4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

1. S. Kaneshima, Seismic structure of the Earth's outermost core, IAG-IASPEI, Kobe, Japan, August 3, 2017 (Invited talk).

2. T. Ohtaki, S. Kaneshima, Reconsideration of F-layer seismic structure in the south polar region, AGU Fall Meeting, New Orleans, Louisiana, U.S.A, December, 2017.

3. S. Kaneshima, Seismic scatterers in the lower mantle beneath subduction, International Symposium and FY2017 Annual General Meeting, Interaction and Coevolution of the Core and Mantle. Matuyama, Japan, March, 2018.

4. S. Kaneshima, Mid-mantle scatterers beneath Tonga-Fiji, international workshop: The crust to Core 2017, July 30 to August 1, 2017. Omishima, Ehime, Japan.

5. M. Yamamoto, T. Ohkura, S. Kaneshima, H. Kawakatsu, Temporal variation in oscillatory characteristics of Long-period tremor at Aso Volcano, Japan, AGU Fall Meeting, New Orleans, Louisiana, U.S.A, December, 2017.

[b] 国内学会

#### 4.3.4 研究助成

2015年度～2019年度, 科学研究費 新学術研究領域(研究領域提案型), 核-マントルの地震電磁気観測(800千円) 研究分担者(代表: 田中聡)

2015年度～2017年度, 科学研究費 基盤研究(C), 地震波散乱の解析によるマントル対流の研究(800千円) 研究代表者

#### 4.3.5 所属学会

日本地震学会, 日本地球惑星科学連合

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

##### (1) 学会委員

日本地震学代議員

##### (2) その他

##### (3) 非常勤講師

明治学園高等学校 出張講義 2017年 7月 26日

#### 4.3.7 海外出張

ミシガン大学: 2017年 8月 28日～ 9月 16日 (共同研究)

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

地球惑星科学連合 2017年大会セッション「地球科学界と原子力発電の関係ー基準震動」共同コンペーナ, 2017年 5月, 幕張コンベンションセンター

#### 4.3.9 特記事項 ((受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

高橋 太

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

- 1 地球型惑星の固有磁場生成メカニズムに関する研究
- 2 地磁気永年変化と地磁気逆転のメカニズムに関する研究
- 3 月の磁気異常と起源・進化に関する研究
- 4 月, 水星の磁場探査
- 5 月のミニ磁気圏と月表層の電磁場環境に関する研究

#### 4.3.2 発表論文

##### [a] 論文/レフェリーあり

T. Nakagawa, M. N. Nishino, H. Tsunakawa, F. Takahashi, H. Shibuya, H. Shimizu, M. Matsushima, and Y. Saito, Electromagnetic ion cyclotron waves detected by Kaguya and Geotail in the Earth's magnetotail, *J. Geophys. Res. Space Physics*, 123, 1146–1164, doi:10.1002/2017JA024505, 2018.

M. Nishino, Y. Harada, Y. Saito, H. Tsunakawa, F. Takahashi, S. Yokota, M. Matsushima, H. Shibuya, and H. Shimizu, Kaguya observations of the lunar wake in the terrestrial foreshock: Surface potential change by bow-shock reflected ions, *Icarus*, 293, 45–51, 2017.

##### [b] 論文/レフェリーなし, 著書等

#### 4.3.3 学会講演発表

##### [a] 国際学会

Masaki N. Nishino, Yoshifumi Saito, Hideo Tsunakawa, Yohei Miyake, Yuki Harada, Shoichiro Yokota, Futoshi Takahashi, Masaki Matsushima, Hidetoshi Shibuya, Hisayoshi Shimizu  
Diamagnetic effect in the forenoon solar wind observed by Kaguya, EGU General Assembly, Vienna, Austria. 2017.04.

- F. Takahashi, Effects of a thin stably stratified layer below the core mantle boundary on the dynamo action in the core, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, Makuhari, Japan. 2017.05.  
 (Invited) F. Takahashi, On the origin and evolution of the lunar core dynamo, SELENE Symposium 2017. Tokyo, Japan. 2017.09.  
 M. Motoyama, H. Tsunakawa, F. Takahashi, Ocean Tidal Resonance and Effects in the Early Evolution of the Moon and Earth system, SELENE Symposium 2017. Tokyo, Jpn. 2017.09  
 H. Taniguchi, F. Takahashi, Basic features of the kinematic dynamo action associated with top-down type convection in a rotating spherical shell, International Symposium and FY2017 Annual General Meeting, Interaction and Coevolution of the Core and Mantle. Matuyama, Japan, 2018.03.

[b] 国内学会

- 谷口 陽菜実, 高橋 太, Preliminary results of linear stability analysis on the onset of convection in a thick rotating spherical shell with implications for a dynamo in an icy moon, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, Makuhari Japan. 2017.05.  
 眞鍋 佳幹, 高橋 太, 数値ダイナモモデルにおけるジャーク様磁場変動検出の試み：序報. JpGU-AGU Joint Meeting 2017, Makuhari Japan. 2017.05.  
 Masaki N Nishino, Yoshifumi Saito, Hideo Tsunakawa, Yuki Harada, Shoichiro Yokota, Futoshi Takahashi, Masaki Matsushima, Hidetoshi Shibuya, Hisayoshi Shimizu, A reconsideration of the lunar wake boundary based on Kaguya observations. JpGU-AGU Joint Meeting 2017, Makuhari Japan. 2017.05.  
 谷口 陽菜実, 高橋 太, Kinematic dynamo action driven by top-down compositional convection, 地球電磁気・地球惑星圏学会総会・講演会 京都 2017.10.  
 眞鍋 佳幹, 高橋 太, 数値ダイナモモデルにおけるジャーク様磁場変動検出の試み：第二報, 地球電磁気・地球惑星圏学会総会・講演会 京都 2017.10.  
 西野 真木, 原田 裕己, 藤 義文, 綱川 秀夫, 高橋 太, 横田 勝一郎, 松島 政貴, 渋谷 秀敏, 清水 久芳, Current balance at the lunar night-side surface in the terrestrial foreshock, 地球電磁気・地球惑星圏学会総会・講演会 京都 2017.10.

4.3.4 研究助成

- 2015 年度～2017 年度, 科学研究費 基盤研究(C), 研究代表者, ダイナモ理論で明らかにする古地磁気永年変化と地球深部ダイナミクスの関係性  
 2015 年度～2019 年度, 科学研究費 新学術研究領域(研究領域提案型), 研究分担者, 核-マントル物質とダイナミクスの理論モデリング

4.3.5 所属学会

地球電磁気・地球惑星圏学会 (SGEPSS), 日本地球惑星科学連合 (JpGU), アメリカ地球物理学連合 (AGU)

4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

日本地球惑星科学連合, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, プログラム委員長補佐  
 日本地球惑星科学連合, 固体地球科学セクション地球内部科学小委員会委員  
 地球電磁気・地球惑星圏学会, 地磁気・古地磁気・岩石磁気分科会世話人

4.3.7 海外出張

San Francisco, USA. AGU Fall Meeting, 2017 年 12 月

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

地球電磁気・地球惑星圏学会，地磁気・古地磁気・岩石磁気分科会夏の学校，福岡，2017年9月.

#### 4.3.9 特記事項((受賞，招待講演，招待論文・レビュー論文の執筆，学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

受賞：EPS Excellent Paper Award 2017. *Earth, Planets and Space* 誌

レフェリー：*Journal of Geophysical Research Planets, Physics of the Earth and Planetary Interiors, Geophysical Journal International.*

### 地球内部ダイナミクス分野

#### 4.1 研究分野の構成メンバー

教員：中田正夫（教授），吉田茂生（准教授）

事務職員：田代小織

大学院生（博士後期課程）：波々伯部広隆，入江芳矢，中島涼輔

大学院生（修士課程）：なし

学部4年生：古庄祐太

#### 4.2 学生の活動

##### 4.2.1 博士論文・修士論文・特別研究など

###### [a] 博士論文

波々伯部広隆：Characteristic radius of circumplanetary disk and its dependence on planetary mass

###### [b] 修士論文

###### [c] 特別研究

##### 4.2.2 学生による発表論文など

###### [a] 論文/レフェリーあり

Nakada, M., Okuno, J., Irie, Y., 2018. Inference of viscosity jump at 670 km depth and lower mantle viscosity structure from GIA observations. *Geophysical Journal International*, 212, 2206-2225.

###### [b] 論文/レフェリーなし，著書等

##### 4.2.3 学生による学会講演発表

###### [a] 国際学会

Hohokabe, H., A boundary and the radius of circumplanetary disks [short talk], Circumplanetary Disks and Satellite Formation, Nagoya, March 2018.

###### [b] 国内学会

中島涼輔・吉田茂生，地球外核最上部の安定成層におけるトロイダル背景磁場の影響を受けた赤道波 [poster]，日本地球惑星科学連合 2017 年大会，千葉，2017 年 05 月.

波々伯部広隆・町田正博，Numerical simulation of circumplanetary disk formation for estimating the disk size and surface density [poster]，日本地球惑星科学連合 2017 年大会，千葉，2017 年 05 月.

中島涼輔，地球外核最上部の安定成層における流体波動 ～地磁気永年変動との比較に

向けて～, 第49回 SGEPS 地磁気・古地磁気・岩石磁気分科会 夏の学校, 福岡, 2017 年 09 月.

波々伯部広隆・町田正博, 高解像度三次元流体シミュレーションによる周惑星円盤のサイズ推定 [poster], 日本惑星科学会 2017 年秋季講演会, 大阪, 2017 年 09 月.

入江芳矢・中田正夫・奥野淳一・Huiming Bao, Sea level changes due to Marinoan snowball deglaciation [poster], 東京大学大気海洋研究所共同利用研究集会「地球環境と固体地球変動の関わり」, 千葉, 2017 年 11 月.

4.2.4 特記事項 (受賞, Fund 獲得による学会講演発表やサマースクール等参加)

#### 4.3 教員個人の活動

中田 正夫

##### 4.3.1 現在の研究テーマ

- (1) 氷床変動に伴う観測値から推定される下部マンツルの粘性率構造 (極地研究所奥野淳一氏, 入江芳矢氏との共同研究)
- (2) Snowball Earth に関係した海面変動の研究 (入江芳矢氏, 極地研究所奥野淳一氏, Louisiana State 大学 Huiming Bao 氏との共同研究)

##### 4.3.2 発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

Nakada, M., Okuno, J., 2017. Secular variations in zonal harmonics of Earth's geopotential and their implications for mantle viscosity and Antarctic melting history due to the last deglaciation. *Geophysical Journal International*, 209, 1660-1670.

Nakada, M., Okuno, J., Irie, Y., 2018. Inference of viscosity jump at 670 km depth and lower mantle viscosity structure from GIA observations. *Geophysical Journal International*, 212, 2206-2225.

[b] 論文/レフェリーなし, 著書等

##### 4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

[b] 国内学会

入江芳矢・中田正夫・奥野淳一・Huiming Bao, Sea level changes due to Marinoan snowball deglaciation [poster], 東京大学大気海洋研究所共同利用研究集会「地球環境と固体地球変動の関わり」, 千葉, 2017 年 11 月.

##### 4.3.4 研究助成

基盤研究(C): 第四紀と先カンブリア紀末の氷床変動に伴う海水準変動とマンツルの粘性率に関する研究

##### 4.3.5 所属学会

日本地球惑星科学連合

4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

#### 4.3.7 海外出張・研修

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

#### 4.3.9 特記事項（受賞，招待講演，招待論文・レビュー論文の執筆，学術誌等の editor，レフェリーを務めた国際学術誌等）

吉田 茂生

##### 4.3.1 現在の研究テーマ

- (1) 外核内の流体波動
- (2) 内核内の対流
- (3) 表面張力による物体の自発的移動現象
- (4) 火山噴火のダイナミクスの数値シミュレーション

##### 4.3.2 発表論文など

- [a] 論文/レフェリーあり
- [b] 論文/レフェリーなし，著書等

##### 4.3.3 学会講演発表

- [a] 国際学会
- [b] 国内学会

中島涼輔・吉田茂生，地球外核最上部の安定成層におけるトロイダル背景磁場の影響を受けた赤道波 [poster]，日本地球惑星科学連合 2017 年大会，千葉，2017 年 05 月.

吉田茂生，外核最上部の安定成層の可能性について～コアの組成進化を考える [招待講演]，第49回 SGEPPS 地磁気・古地磁気・岩石磁気分科会 夏の学校，福岡，2017 年 09 月.

##### 4.3.4 研究助成

##### 4.3.5 所属学会

日本地球惑星科学連合，地球電磁気・地球惑星圏学会， American Geophysical Union

##### 4.3.6 学外委嘱委員，併任，学会関係（学会役員，学会講演会司会等），学外集中講義等

日本地球惑星科学連合 固体地球科学セクション サイエンスボードメンバー  
学会セッションコンビーナ（共同）と座長（共同）：日本地球惑星科学連合 2017 年大会（千葉，2017 年 5 月）M-IS15「地球流体力学：地球惑星現象への分野横断的アプローチ」

学会セッションコンビーナ（共同）と座長（共同）：日本地球惑星科学連合 2017 年大会（千葉，2017 年 5 月）M-ZZ42「地球科学の科学史・科学哲学・科学技術社会論」

#### 4.3.7 海外出張・研修

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

4.3.9 特記事項（受賞，招待講演，招待論文・レビュー論文の執筆，学術誌等の editor，レフェリーを務めた国際学術誌等）

レフェリーを務めた国際学術誌： *Historia Scientiarum* (1 編).

招待講演： 1 件（4.3.3 に記載）

## 岩石循環科学分野

### 4.1 研究分野の構成メンバー

教員： 寅丸敦志（教授），池田 剛（准教授），宮本知治（助教）

事務職員： 木村可奈子

大学院生（博士後期課程）： 森 祐紀

大学院生（修士課程）： 池田杏香，奥村武史，Yogi Adi Prasetya, Alutsyah Luthfian, Indranova Suhendro, 伊野 遥，小西由利子，竹原瑞樹，手寫法子  
Gabriela Bunga Naen（10 月から）

学部学生： 伊福 濤，西脇瑞紀，橋口奈穂，光岡 健，元木敬貴

### 4.2 学生の活動

#### 4.2.1 博士論文・修士論文・特別研究など

[a] 博士論文

[b] 修士論文

池田杏香：秋田県小安峡における熱水変質に伴う岩石中の元素挙動

奥村武史：呼野古生層中の変斑れい岩の起源の推定

[c] 特別研究

伊福 濤：北部九州志賀島と糸島半島における塩基性岩の産状について

西脇瑞紀：マグマ中における水の減圧発泡に関する理論的研究 -粘性を含む気泡核形成速度の導出と気泡数密度の再評価-

橋口奈穂：気泡疎密波形成の条件の精密決定

光岡 健：北部九州，高島・黒瀬に産する苦鉄質捕獲岩の岩石記載と温度見積もり

元木敬貴：リーゼガングリング沈殿パターンの形態的遷移に対する電場の影響と電流の関係

#### 4.2.2 学生による発表論文

Mori T, Ikeda T (2018) Formation of triple-layer coronas between corundum and hornblende from the Lützow-Holm Complex at Akarui Point, East Antarctica. *Journal of Mineralogical and Petrological Sciences* 113, 68-81. DOI:10.2465/jmps.170710.

#### 4.2.3 学生による学会講演発表

小西由利子，寅丸 敦志：雲仙 1991-1995 年噴火の噴出物における集斑状斜長石の形成プロセス. 日本火山学会秋季大会（熊本 9 月）

伊野遥，寅丸 敦志：1980 年 5 月 18 日セントヘレンズ山噴火における降下火砕堆積物の岩石組織記載と密度分. 地球惑星連合大会（千葉 5 月）

手寫法子，寅丸 敦志：Experimental study on precursory pressure oscillation in the experimental geyser system. 地球惑星連合大会（千葉 5 月）

竹原瑞樹，寅丸 敦志：Textural analysis of Blast deposits from the May 18, 1980,

- eruption of Mount St. Helens. 地球惑星連合大会（千葉5月）
- 小西由利子, 寅丸 敦志: Formation process of plagioclase aggregates of the 1991-1995 eruption at Unzen. 地球惑星連合大会（千葉5月）
- 森 祐紀, 池田 剛: 東南極リュツォ・ホルム岩体明るい岬に産するコランダム周囲に発達するコロナの形成: 反応の律速過程と温度圧力勾配. 地球惑星連合大会（千葉5月）
- 森 祐紀, 池田 剛: 東南極リュツォ・ホルム岩体に産するコランダムと角閃石の間に発達する3層構造コロナ: 物質移動と組織発展. 日本地質学会（松山9月）
- 池田杏香, 宮本 知治, 石橋 純一郎, 堤 映日, 山崎 由貴子: 秋田県小安峡における熱水変質による元素の挙動解析. (R7-P01) 日本鉱物科学会 2017 年年会（松山9月）.

#### 4.2.4 特記事項（受賞, Fund 獲得による学会講演発表やサマースクール等参加）

#### 4.3 個人の活動

### 寅丸 敦志

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

1. 間欠泉と火山噴火における微動発生機構
2. 噴出物の発泡組織および結晶組織と噴火機構
3. 間欠泉と火山噴火における長期予測
4. 岩石パターンの形成過程
5. CSD（結晶サイズ分布）についての理論的研究

#### 4.3.2 発表論文など

##### [a] 論文/レフェリーあり

Iriyama, Y., Toramaru, A., & Yamamoto, T. (2018). Theory for deducing volcanic activity from size distributions in plinian pyroclastic fall deposits. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*. 123.3 (2018): 2199-2213.

##### [b] 論文/レフェリーなし, 著書等

#### 4.3.3 学会講演発表

##### [a] 国際学会

##### [b] 国内学会

大橋正俊, 市原美恵, 寅丸 敦志: 膨張と合体を考慮した気泡サイズ分布時間発展の数学的な取り扱い. 日本火山学会秋季大会（熊本9月）

入山宙, 寅丸 敦志, 山本哲生: 鉛直1次元ソース一定モデルの開発と降下火砕堆積物への応用. 日本火山学会秋季大会（熊本9月）

小西由利子, 寅丸 敦志: 雲仙 1991-1995 年噴火の噴出物における集斑状斜長石の形成プロセス. 日本火山学会秋季大会（熊本9月）

寅丸敦志: 火山噴火におけるマグマの減圧と発泡. 東大地震研共同利用 2017-B-01 「マグマ破壊シミュレーション手法の開発」勉強会（東京8月）

寅丸敦志, 木下茜: ネスで乾杯! . . . の前に. 地震研究所共同利用研究会「キッチン地球科学」（東京8月）

木下茜, 寅丸 敦志: Guinness で特徴的な気泡粗密波に関する実験的研究. 地球惑星連



合大会（千葉5月）

入山宙，寅丸 敦志：粒径分布の層序変化からみた新燃岳 2011 年準プリニー式噴火．地球惑星連合大会（千葉5月）

寅丸 敦志，山下俊介：巨大噴火の長期予測への戦略．地球惑星連合大会（千葉5月）

寅丸 敦志：マグマにおける結晶成長と結晶中の累帯構造．地球惑星連合大会（千葉5月）招待講演

伊野遥，寅丸 敦志：1980 年 5 月 18 日セントヘレンズ山噴火における降下火砕堆積物の岩石組織記載と密度分析．地球惑星連合大会（千葉5月）

手寫法子，寅丸 敦志：Experimental study on precursory pressure oscillation in the experimental geyser system．地球惑星連合大会（千葉5月）

竹原瑞樹，寅丸 敦志：Textural analysis of Blast deposits from the May 18, 1980, eruption of Mount St. Helens．地球惑星連合大会（千葉5月）

小西由利子，寅丸 敦志：Formation process of plagioclase aggregates of the 1991-1995 eruption at Unzen．地球惑星連合大会（千葉5月）

#### 4.3.4 研究助成

科学研究費補助金(挑戦的萌芽 2015-2017, 代表)Phenobub から見たカルデラ噴火直前のマグマだまり

#### 4.3.5 所属学会

日本火山学会，日本鉱物学会，形の科学会．日本惑星科学会，American Geophysical Union

#### 4.3.6 学外委嘱委員，併任，学会関係（学会役員，学会講演会司会等），学外集中講義等

2017 年 7 月 25 日：インドネシア・バンドン工科大、実践的火山専門教育拠点事業による特別講義

2017 年 8 月 8 日：教員免許状更新講習

2017 年 9 月 14 日：アメリカ合衆国・地質調査所 Cascade Volcano Observatory、実践的火山専門教育拠点事業による講演

2017 年 11 月 9 日：インドネシア・ガジャマダ大、実践的火山専門教育拠点事業による特別講義

#### 4.3.7 海外出張・研修

2017 年 7 月 2 日－7 月 27 日：インドネシア、実践的火山専門教育拠点事業による海外巡検

2017 年 9 月 10 日－9 月 17 日：米国，ワシントン州，実践的火山専門教育拠点事業による海外巡検

2017 年 12 月 10 日－12 月 17 日：米国，ニューオリンズ，Great Debate パネリスト

2018 年 3 月 14 日－3 月 28 日：インドネシア、実践的火山専門教育拠点事業による海外巡検

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

4.3.9 特記事項（受賞，招待講演，招待論文・レビュー論文の執筆，学術誌等の editor，レフェリーを務めた国際学術誌等）

レフェリーを務めた国際学術雑誌：

池田 剛

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

- 1, 変成作用の継続時間推定の手法開発
- 2, 変成鉱物の粒径分布の成因解析
- 3, 岩石微細組織形成にともなう物質移動の解析
- 4, 変成岩生成条件の精密決定の手法開発

#### 4.3.2 発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

Mori T, Ikeda T (2018) Formation of triple-layer coronas between corundum and hornblende from the Lützow-Holm Complex at Akarui Point, East Antarctica. *Journal of Mineralogical and Petrological Sciences* 113, 68-81. DOI:10.2465/jmps.170710.

Miyazaki K, Ikeda T, Matsuura H, Danhara T, Iwano H, Hirata T (2018) Ascent of a high-temperature metamorphic complex due to buoyancy beneath a volcanic arc: a mid-Cretaceous example from the eastern margin of Eurasia. *International Geology Review* in press. DOI: 10.1080/00206814.2018.1443403

Yamasaki Y, Ikeda T (2018) Deformation path of amygdules in basic schists in Itoshima area, northern Kyushu, Japan. *Island Arc* in press. DOI: 10.1111/iar.12246

Ikeda T, Miyazaki K, Matsuura H (2017) Uncertainty in pressure difference of empirical geobarometers. *Journal of Mineralogical and Petrological Sciences*, 112 (4) 175-179

[b] 論文/レフェリーなし, 著書等

#### 4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

[b] 国内学会

池田 剛, 宮崎一博, 松浦浩久: 地質圧力計を用いた圧力差の再評価とその地質学的意義. 地球惑星連合大会 (千葉5月)

森 祐紀, 池田 剛: 東南極リュツォ・ホルム岩体明るい岬に産するコランダム周囲に発達するコロナの形成: 反応の律速過程と温度圧力勾配. 地球惑星連合大会 (千葉5月)

宮崎一博, 池田 剛, 松浦浩久: 浮力による高温型変成帯の上昇. 地球惑星連合大会 (千葉5月)

森 祐紀, 池田 剛: 東南極リュツォ・ホルム岩体に産するコランダムと角閃石の間に発達する3層構造コロナ: 物質移動と組織発展. 日本地質学会 (松山9月)

池田 剛, 山崎由貴子: 北部九州糸島地域の接触変成岩中の斜長石斑状構造の変形履歴. 日本地質学会 (松山9月) (台風によりプログラム中止)

池田 剛: 東南極リュツォ・ホルム岩体の精密な温度圧力構造解明に向けて -地質圧力計による圧力差の誤差の再検討-. 南極地学シンポジウム (立川12月)

#### 4.3.4 研究助成

科学研究費助成事業 基盤研究 (C) (代表)

国立極地研究所一般共同研究助成金

#### 4.3.5 所属学会

日本地質学会, 日本鉱物科学会

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

情報・システム研究機構国立極地研究所南極観測委員会地圏分科会委員 (委嘱)  
日本地球惑星科学連合固体地球科学セクションボードメンバー  
日本地質学会代議員

#### 4.3.7 海外出張・研修

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

#### 4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

学術誌等の editor

日本地質学雑誌編集委員

レフェリーを務めた学術雑誌

Island Arc, 日本地質学雑誌, Journal of Mineralogical and Petrological Sciences

### 宮本 知治

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

1. 南極大陸地殻形成史の解明
2. 大陸縁辺域における物質循環と地殻成長履歴の解明
3. 変成作用における結晶内・間の元素移動および結晶成長様式の定量解析
4. 岩石・鉱物中の微量元素の定量および火成活動・変成作用における微量元素の挙動解析
5. 考古学的・歴史的建造物に使用されている石材の起源とその文化・社会学的意義

#### 4.3.2 発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

[b] 論文/レフェリーなし, 著書等

#### 4.3.3 学会講演発表

[a]国際学会

[b]国内学会

池田杏香, 宮本 知治, 石橋 純一郎, 堤 映日, 山崎 由貴子: 秋田県小安峡における熱水変質による元素の挙動解析. 日本鉱物科学会 2017 年年会 (愛媛県松山市 9 月) (R7-P01) .

宮本知治, 島田和彦, 山下勝行, 岡野修, 角替敏昭, D.J.Dunkley, 加藤睦実: 東南極 Lützow-Holm Complex, Skallevikshalsen に産する minette 岩脈の岩石組成と Rb-Sr 年代. 日本地質学会第 124 年学術大会, R1-P-13 (愛媛大学 9 月).

宮本知治, 島田和彦, 角替敏昭, D.J.Dunkley, 加藤睦実: 東南極 Lützow-Holm Complex, Skallevikshalsen に産する minette 岩脈の産状と岩石・構成鉱物の組成. 日本鉱物科学会 2017 年年会 (愛媛県松山市 9 月) (要旨 R6-P08).

Miyamoto, T., Shimada, K., Tsunogae, T., Dunkley, Daniel J., Kato, M.: Origin of minette dyke

from Skallevikshalsen, Lützow Holm Complex, East Antarctica. 2017年国立極地研究所  
極域科学シンポジウム(立川12月).

堤 映日, 石橋 純一郎, 宮本 知治, 池田 杏香, 山崎 由貴子: 秋田県南部小安地熱地  
域における熱水の生成過程. 日本地熱学会(北海道函館市10月)(P27).

#### 4.3.4 研究助成

#### 4.3.5 所属学会

日本地質学会, 日本地球化学会, 日本鉱物科学会

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係(学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義

#### 4.3.7 海外出張・研修

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

#### 4.3.9 特記事項(受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

## 地球進化史分野

### 4.1 研究分野の構成メンバー

教員: 佐野弘好(教授), 清川昌一(准教授)

事務職員: 松原

大学院生(博士後期課程): 三木翼, 吉丸慧, 堀田千二海, 鈴木大志

大学院生(修士課程): 牧野帆乃香, 金子大作

学部学生:

### 4.2 学生の活動

#### 4.2.1 博士論文・修士論文・特別研究など

##### [a] 博士論文

- ・三木翼: Reconstruction of the Mesoproterozoic sea floor sedimentary environment: Studies on stratigraphy and carbon and sulfur isotope of the DXCL drill cores in the coastal Pilbara terrane, Western Australia (中太古代の海洋堆積環境復元: 西オーストラリア・海岸ピルバラ帯のDXCLコアの層序および炭素・硫黄同位体に関する研究)

##### [b] 修士論文

- ・金子大作 長崎県五島列島奈留島における五島層群の層序と地質構造
- ・牧野帆乃香 カナダ西部, Cache Creek テレーンに産出するマーブルキャニオン石灰岩(グアダルピアン)の堆積場復元

##### [c] 特別研究

なし

#### 4.2.2 学生による発表論文

##### [a] 論文/レフェリーあり

なし

##### [b] 論文/レフェリーなし, 著書等

- 1 元村健人・清川昌一・伊藤孝・Dave PRICE (2018), 19 億年前の深海底堆積岩の特徴: カナダ・フリンフロン帯における掘削コア TS07-01 の岩石記載-3, 茨城大学教育学部紀要(自然科学), **67**, 57-76, <http://hdl.handle.net/10109/13514>
- 2 鈴木大志・清川昌一・伊藤孝 (2018), 縞状鉄鉱層の EPMA 元素マッピング: エジプト東砂漠地帯エルダバア層鉄鉱層と他地域の鉄鉱層との比較. 茨城大学教育学部紀要(自然科学), 第 67 号, 37-55. <http://hdl.handle.net/10109/13513>
- 3 吉丸 慧・清川昌一・伊藤 孝・堤 之恭 (2017) ブラジル中生代の鉄鉱層: Espinhaço 超層群 Itapanhoacanga Formation の岩相層序と碎屑性ジルコン U-Pb 年代について, 茨城大学教育学部紀要(自然科学), 第 66 号, 77-92. <http://hdl.handle.net/10109/13320>

#### 4.2.3 学生による学会講演発表

##### [a] 国際学会

Taishi Suzuki, Shoichi Kiyokawa, Minoru Ikehara, Takashi Sano, Maher Dawood, Mohamed Abouelhassan Stratigraphy and geochemical characteristics of Neoproterozoic iron formations at El Dabbah, East Desert, Egypt The Eighth Symposium on Polar Science (第 8 回極域シンポジウム) Tokyo 2017 年 12 月 4-8 日

Motomura, K., Kiyokawa, S., Ikehara, M., Tanaka, K., Sano, Y., Reconstruction of 1.8Ga sea environment constrained by Carbon and Sulfur isotopes: The Flin Flon Belt, Canada., The Eighth Symposium on Polar Science, (第 8 回極域シンポジウム) Tokyo 2017 年 12 月 4-8 日

Daisaku Kaneko, Shouichi Kiyokawa, Stratigraphy and structural reconstruction of the Neogene Goto Group in Narushima Island, Goto Islands, Nagasaki Prefecture. The Eighth Symposium on Polar Science, (第 8 回極域シンポジウム) Tokyo 2017 年 12 月 4-8 日

##### [b] 国内学会

牧野帆乃香・佐野弘好・太田泰弘, カナダ, ブリティッシュコロンビア州南部 Cache Creek Terrane の Marble Canyon 石灰岩 (中～上部 Guadalupian) の岩相. 日本地質学会 第 124 回学術大会講演要旨, R5-O-14. 2017 年 9 月 18 日, 愛媛大学 (愛媛県松山市).

牧野帆乃香・佐野弘好・太田泰弘, カナダ, ブリティッシュコロンビア州南部 Cache Creek Terrane の Marble Canyon 石灰岩 (中～上部 Guadalupian) について. 日本地質学会西日本支部第 169 回例会講演要旨集. 2018 年 3 月 3 日, 広島大学 (広島県東広島市).

鈴木大志・清川昌一・池原 実・佐野 貴司・マヘル ダウッド・モハメッド アブエルハッサン BPT05-12 東エジプト El Dabbah 地域の層序復元と堆積場の復元: 新原生代の縞状鉄鉱層 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 年 5 月 20-25 日

元村健人・清川昌一・池原実, カナダ フリンフロン帯, ケープスミス帯中の 19 億年前の海底堆積物の層序及び化学組成, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張, 2017 年 5 月.

金子大作, 清川昌一 SGL36-05 Stratigraphy and geological structure of Goto Group in the Narujima Island, Goto Islands, Nagasaki Prefecture, West Japan. JpGU-AGU Joint Meeting 2017 年 5 月 20-25 日

三木 翼・清川 昌一・高畑 直人・石田 章純・伊藤 孝・池原 実・佐野 有司. BPT05-08 西オーストラリア・ピルバラ地域デキソンアイランド層における 32 億年前の重晶石および黄鉄鉱硫黄同位体不均質 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 年 5 月 20-25 日

鈴木大志・清川昌一・池原 実・佐野 貴司・マヘル ダウッド・モハメッド アブエルハ

- ッサン R23-P-4 エジプト東砂漠地帯 El Dabbah 地域に分布する新原生代鉄鉱層の層序と化学的特徴 日本地質学会第 124 年学術大会 2017 年 9 月 18 日
- 元村健人・清川昌一・池原実・田中健太郎・佐野有司, 炭素・硫黄同位体比を用いた 19 億年前の海洋環境推定: カナダ・フリントロン帯, 日本地質学会, 愛媛, 2017 年 9 月 18 日.
- 吉丸 慧・清川昌一・伊藤 孝・池 原 実・佐野貴司・堀江憲路・竹原真美・Nyame Frank K.・Tetteh George M., ガーナ・ビリミアン帯における古原生代火山砕屑岩分布域の形 成年代と堆積場の推定 日本地質学会, 愛媛, 2017 年 9 月 18 日
- 酒本直弥・清川昌一, 鹿児島県薩摩硫黄島長浜湾の海水変化と気象の関係. 日本地質学会, 愛媛, 2017 年 9 月 18 日
- 金子大作・清川昌一, 長崎県五島列島奈留島における五島層群の層序と地質構造. 日本地質学会, 愛媛, 2017 年 9 月 18 日
- 元村健人・清川昌一・池原実・田中健太郎・佐野有司, 約 18 億年前の硫黄同位体比変動と Euxinic 環境の発達: カナダ・Cape Smith 帯 Povngnituk 層群 Nuvilic 層. 高知海洋コア総合研究センター共同利用・共同研究成果発表会, 高知, 2018 年 3 月.
- 三木翼・清川昌一・池原実・佐野有司. 32 億年前の西オーストラリア・ピルバラ地域の環境復元. 高知海洋コア総合研究センター共同利用・共同研究成果発表会, 高知, 2018 年 3 月
- 酒本直弥・清川昌一. 薩摩硫黄島・長浜湾における海底環境長期変動記録 (トラップコアに残される 10 年間の記録). 高知海洋コア総合研究センター共同利用・共同研究成果発表会, 高知, 2018 年 3 月
- 元村健人・清川昌一・池原実・田中健太郎・佐野有司, 約 18 億年前の硫黄同位体比変動と Euxinic 環境の発達: カナダ・Cape Smith 帯 Povngnituk 層群 Nuvilic 層, Project A 春季ミーティング, 五島列島, 2018 年 3
- Jovita Costa, S. Kiyokawa, Geology of Timor- Leste and Zircon Age dating from the Aileu Formation. Project A 春季ミーティング, 五島列島, 2018 年 3 月
- 酒本直弥・清川昌一, 鹿児島県・薩摩硫黄島長浜湾における水酸化鉄沈殿について. Project A 春季ミーティング, 五島列島, 2018 年 3 月
- 金子大作・清川昌一. 長崎県五島列島奈留島における五島層群の層序と地質構造. Project A 春季ミーティング, 五島列島, 2018 年 3 月

#### 4.3 教員個人の活動

佐野弘好

##### 4.3.1 現在の研究テーマ

1. 美濃帯ペルム紀海洋性岩石の層序の改訂
2. パンサラッサ海の三疊紀海底火山活動の復元

##### 4.3.2 発表論文

[a] 論文/レフェリーあり

Kuwahara, K. and Sano, H., 2017: Upper Middle to lower Upper Permian latentifistularian (Radiolaria) interval zones of the Mino Belt in the Mt. Funabuseyama area, central Japan. Paleontological Research. doi:10.2517/2017PR004. オンライン公開日 2017 年 2 月 15 日.

[b] 論文/レフェリーなし, 著書等

#### 4.3.3 学会講演発表

##### [a] 国際学会

##### [b] 国内学会

佐野弘好・太田泰弘・杵山哲男, 岐阜県舟伏山東部, 美濃帯のペルム系円原石灰岩. 日本古生物学会 2017 年年会予稿集, C02m. 2017 年 6 月 10 日, 北九州市立自然史・歴史博物館(北九州市八幡東区).

太田泰弘・佐野弘好・杵山哲男, 岐阜県山県市円原地域で発見された *Parafusulina* 属と *Cancellina* 属が共産する灰白色石灰岩の地質年代について. 日本古生物学会 2017 年年会予稿集, C03w. 2017 年 6 月 10 日, 北九州市立自然史・歴史博物館(北九州市八幡東区).

杵山哲男・佐野弘好・太田泰弘, 美濃帯のペルム系円原石灰岩からイシサンゴ化石を発見. 日本古生物学会 2017 年年会予稿集, C04w. 2017 年 6 月 10 日, 北九州市立自然史・歴史博物館(北九州市八幡東区).

太田泰弘・佐野弘好・牧野帆乃香, カナダ, ブリティッシュコロンビア州南部 Cache Creek 村近郊の Marble Canyon 石灰岩から産出した *Neoschwagerina* 属について. 日本古生物学会 2017 年年会予稿集, C05w. 2017 年 6 月 10 日, 北九州市立自然史・歴史博物館(北九州市八幡東区).

桑原希世子・佐野弘好, 異なる年代を示す放散虫共存の謎に挑む——美濃帯ペルム系チャートでの事例. 日本古生物学会 2017 年年会予稿集, C06m. 2017 年 6 月 10 日, 北九州市立自然史・歴史博物館(北九州市八幡東区).

指田勝男・佐野弘好・堀田千二海・上松佐知子, 大分県津久見市網代島のチャートから産する前期および中期三畳紀の前期を示す放散虫化石. 日本古生物学会 2017 年年会予稿集, C07m. 2017 年 6 月 10 日, 北九州市立自然史・歴史博物館(北九州市八幡東区).

佐野弘好・指田勝男・中江 訓・上松佐知子・奥村よほ子, 足尾帯の中部三畳系珪質岩に貫入した堆積同時性玄武岩シル(1)——産状. 日本地質学会第 124 回学術大会講演要旨, R5-O-2. 2017 年 9 月 18 日, 愛媛大学(愛媛県松山市).

中江 訓・佐野弘好・指田勝男・上松佐知子・奥村よほ子, 足尾帯の中部三畳系珪質岩に貫入した堆積同時性玄武岩シル(2)——全岩化学組成から推定される起源. 日本地質学会第 124 回学術大会講演要旨, R5-O-3. 2017 年 9 月 18 日, 愛媛大学(愛媛県松山市).

桑原希世子・佐野弘好, 異なる年代の放散虫共存の謎—サバイバルか? 再堆積か?—美濃帯ペルム系チャートの例. 日本地質学会第 124 回学術大会講演要旨, R5-O-14. 2017 年 9 月 18 日, 愛媛大学(愛媛県松山市).

牧野帆乃香・佐野弘好・太田泰弘, カナダ, ブリティッシュコロンビア州南部 Cache Creek Terrane の Marble Canyon 石灰岩(中～上部 Guadalupian)の岩相. 日本地質学会第 124 回学術大会講演要旨, R10-O-8. 2017 年 9 月 18 日, 愛媛大学(愛媛県松山市).

太田泰弘・牧野帆乃香・佐野弘好, Hat Creek (British Columbia, Canada) 地域の Marble Canyon 石灰岩中に見られるフズリナ類の多様性の変化について(予報). 日本地質学会第 124 回学術大会講演要旨, R16-O-1. 2017 年 9 月 16 日, 愛媛大学(愛媛県松山市).

佐野弘好, 岐阜県舟伏山東部の美濃帯ペルム系石灰岩. 日本古生物学会第 167 回例会予稿集, B16. 2018 年 2 月 4 日, 愛媛大学(愛媛県松山市).

桑原希世子・佐野弘好, 異なる年代を示す放散虫共存の謎に挑む—美濃帯ペルム系チャートでの事例(その 2). 日本古生物学会第 167 回例会予稿集, B17. 2018 年 2 月 4 日, 愛媛大学(愛媛県松山市).

佐野弘好, 岐阜県西部, 美濃帯舟伏山岩体東部のペルム・三畳系チャート優勢層の層序と年代. 日本地質学会西日本支部第 169 回例会講演要旨集. 2018 年 3 月 3 日, 広島大学(広島県

東広島市).

#### 4.3.4 研究助成

2016-2018 年度: 学術研究助成基金助成金(挑戦的萌芽研究) 課題名「放散虫化石の上位層への混入の謎に挑む(課題番号 16K13899)」分担

#### 4.3.5 所属学会

日本地質学会, 日本古生物学会, アメリカ地質学会 (GSA)

4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

4.3.7 海外出張・研修

4.3.8 研究集会や講演会等の開催

4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor 普及講演

岐阜県山県市美山中央公民館特別講座「山県市の山々の生き立ち-かなりエキゾチック-」. 2017 年 8 月 3 日. 岐阜県山県市美山中央公民館.

招待講演

Geological study on Akiyoshi Limestone: History and outlook. 国際シンポジウム及びワークショップ「カルスト台地の科学とジオパーク」. 2018 年 3 月 9 日. 秋吉台ロイヤルホテル秋芳館 (山口県美祢市).

清川昌一

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

- 1) **太古代グリーンストーン帯の地質構造の解明**: 初期大陸形成システムの構築のために, 西オーストラリア・ピルバラグリーンストーン帯・南アフリカ・バーバートン帯を中心に, 構造解析, 層序復元, 年代測定より, 堆積場を復元し, テクトニクス史および環境復元を目指している.
- 2) **太古代海底熱水作用と初期生物**: 西オーストラリア・ピルバラ地域は世界で 2 か所しかない 30-35 億年前の低変成度のグリーンストーン帯がについて, 当時の海底表層の地層層序の復元を行い, そこに残されている生物活動・地球表層環境についての記録を紐解き, その詳細な地層記録から当時の環境・生命史を研究している. また, 当時の海底状態について, 熱水系の活動度や同位体による海水の温度測定の推定を試みている. 特に, 32-31 億年前のピルバラ海岸グリーンストーン帯において, 海底層序を復元し, 2 回の陸上掘削 (DXCL1, DXCL2) を行い詳細な層序・化学分析を行い大気・海洋環境の復元を行なっている.
- 3) **原生代初期の海底環境復元**: カナダ・トランスハドソン造山帯 (フリンフロン帯, ケープスミス帯), ガーナ・ベリミアン帯についての地質調査・層序・構造解析の現地調査およびコア試料を使った連続層序の復元より当時の海底環境の復元を行っている. この時期は大酸化事変後にあたり, 当時の深海環境が嫌氣的な海底であるかどうか, また生物活動や酸化作用状態について地質学的・地球化学的な復元を試みている. 2015 年 12 月に陸上掘削 (GHB) を行い当時の海底堆積物の取得に成功した.
- 4) **新原生代の海底環境**: エジプト・ヌビアグリーンストーン帯にて約 7 億年前の鉄鉱層の堆積環境の復元を目指す. この時期は雪玉地球仮説の時代にあたり, 精度の高い年代測定と



層序解析により、鉄沈殿作用を明らかにしていく。

- 5) **鉄沈殿作用**: 現在の熱水系における鉄沈殿作用に注目し、地球史における酸素濃度上昇時に堆積したとされる縞状鉄鉱層の実際の沈殿作用の復元を試みている。また、特に火口湖(鹿兒島湾, 鰻池, 薩摩硫黄島)に注目し、そこで起こった堆積作用についてコア摂取・観察・分析より熱水系および非熱水系堆積作用の違いを研究中。
- 6) **酸性海洋での生物活動と温暖化対策**: 薩摩硫黄島における熱水活動の寄与が周辺部のサンゴ生育に関連があるかについて、北大渡邊剛博士と共同でサンゴ掘削を行い、硫黄島の外洋と内湾との熱水活動記録の対比を行っている。また、この酸性度が高い海域でのサンゴ成長について、一般的な海域との比較検討中である。
- 7) **鬼界カルデラの形成**: 6300年前に活動した、歴史上最も若い巨大カルデラの一つである鬼界カルデラについての地形・音波探査により、その形成メカニズムおよび噴火史や堆積層についての復元を試みている。これは、太古代のグリーンストーン帯などでもカルデラにより形成している場所が多く、現在のカルデラ形成との比較検討を行うことにより、初期地球における火山活動や海底カルデラ形成メカニズムを考える上でのモダンアナログになる。
- 8) **惑星衝突/爆発による堆積作用と環境変動**: 巨大礫岩を含む堆積物は地球上での様々なエピソードに起こるイベントを記録している。たとえば、隕石衝突・氷河性堆積物・巨大噴火など。この礫岩の堆積システムを理解することよりエピソードな地球史を明らかにする。
- 9) **海山の衝突と付加作用**: 海山の衝突の過去の痕跡を探るために、付加体中の海山起源玄武岩が露出している地域についての構造地質学的解明を目指す。
- 10) **深海付加体調査**: 付加体地域における異常間隙にともなう泥火山について陸上および深海海底にての海底潜水調査(しんかい 6500)を行い、その成因の解明する。
- 11) **九州西部地域(甌島・五島列島)の構造発達史/九州西方の海底地質構造解明**: 西九州では、日本海拡大の影響、沖縄トラフ拡大の影響を取り除くと、古第三紀以前の東アジア大陸縁辺の大陸成長史が見られる。具体的な歴史を紐解くために、露頭条件がよく、その鍵となる甌島、五島列島を中心に調査・研究中である。そこでは、初期伸張場を示す正断層群が発達しており、九州西部から中国大陸にかけてのブルーム活動に関連する構造的な変動証拠が明らかになっている。現在、陸上調査、および海底調査(淡青丸によるサイスミック)を行い地質構造の復元を行っている。
- 12) **IODP**: 現世熱水系における海底堆積作用、熱水変質について、IODP EXP301 に乗船し、摂取した試料についての堆積層序・成分を明らかにし、ファンデフーカプレート上の堆積物の組成より堆積物供給元と歴史変遷を紐解く。
- 13) **東チモールにおける非火山起源島弧の大陸縁辺域衝突帯**: 東チモールはオーストラリア大陸が北上時に、インドネシア島弧と衝突を始めている非火山性の島弧を形成しており、ここでは急速な大陸棚の隆起が行われている。また、三畳紀の地層が広く分布しており、この時代の環境変動を考える上で重要な場所である。JICA プロジェクトで、この地域の地質調査および東チモール大学との共同研究を行っている。

#### 4.3.2 発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

1. Golozubov V.V., Kasatkin S.A., Yokoyama K., Tsutsumi Y., and Kiyokawa S., 2017, Miocene Dislocations during the Formation of the Sea of Japan Basin: Case Study of Tsushima Island. *Geotectonics*, Vol. 51, No. 4, pp. 412–427.
2. Takehara M, Horie K, Tani K, Yoshida T, Hokada T, Kiyokawa S., 2017, Timescale of magma chamber processes revealed by U–Pb ages, trace element contents and morphology of zircons from the Ishizuchi caldera, Southwest Japan Arc. *The Island Arc*. 1-14, e12182. <https://doi.org/10.1111/iar.12182>

[b] 論文/レフェリーなし・著書

- 3 元村健人・清川昌一・伊藤孝・Dave PRICE (2018), 19 億年前の深海底堆積岩の特徴: カナダ・フリントロン帯における掘削コア TS07-01 の岩石記載-3, 茨城大学教育学部紀要(自然科学), **67**, 57-76, <http://hdl.handle.net/10109/13514>
- 4 鈴木大志・清川昌一・伊藤孝 (2018), 縞状鉄鉱層の EPMA 元素マッピング: エジプト東砂漠地帯エルダバア層鉄鉱層と他地域の鉄鉱層との比較. 茨城大学教育学部紀要(自然科学), 第 67 号, 37-55. <http://hdl.handle.net/10109/13513>
- 5 吉丸 慧・清川昌一・伊藤 孝・堤 之恭(2017), ブラジル中生代の鉄鉱層: Espinhaço 超層群 Itapanhoacanga Formation の岩相層序と碎屑性ジルコン U-Pb 年代について, 茨城大学教育学部紀要(自然科学), 第66号, 77-92. <http://hdl.handle.net/10109/13320>
- 6 Shoichi Kiyokawa, 2017, Tracing Earth's early evolution. *Impact*, Volume 2017, Number 11, December 2017, pp. 30-32, Science Impact Ltd. <https://doi.org/10.21820/23987073.2017.11.30>.

4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

Shoichi Kiyokawa, Taishi Suzuki, Minoru Ikehara, Kenji Horie, Mami Takehara, Hanna Abd-Elmonem, Al-Dekouny Maher Dawoud and Mohamed Mahmoud El-Hasan. PP41B-1289 Sedimentary environment and tectonic deformations of the Neoproterozoic Iron formation at the Wadi El-Dabbah greenstone sequence, Central Eastern Desert, Egypt. AGU, New Orleans, 2017 Dec. 14.

Taishi Suzuki, Shoichi Kiyokawa, Minoru Ikehara, Takashi Sano, Maher Dawood, Mohamed Abouelhassan Stratigraphy and geochemical characteristics of Neoproterozoic iron formations at El Dabbah, East Desert, Egypt The Eighth Symposium on Polar Science (第8回極域シンポジウム) Tokyo 2017 年 12 月 4-8 日

Motomura, K., Kiyokawa, S., Ikehara, M., Tanaka, K., Sano, Y., Reconstruction of 1.8Ga sea environment constrained by Carbon and Sulfur isotopes: The Flin Flon Belt, Canada., The Eighth Symposium on Polar Science, (第8回極域シンポジウム) Tokyo 2017 年 12 月 4-8 日

Daisaku Kaneko, Shoichi Kiyokawa, Stratigraphy and structural reconstruction of the Neogene Goto Group in Narushima Island, Goto Islands, Nagasaki Prefecture. The Eighth Symposium on Polar Science, (第8回極域シンポジウム) Tokyo 2017 年 12 月 4-8 日

[b] 国内学会

鈴木大志・清川昌一・池原 実・佐野 貴司・マヘル ダウウド・モハメッド アブエルハッサン, BPT05-12 東エジプト El Dabbah 地域の層序復元と堆積場の復元: 新原生代の縞状鉄鉱層 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 年 5 月 20-25 日

元村健人・清川昌一・池原実, カナダ フリントロン帯, ケープスミス帯中の19億年前の海底堆積物の層序及び化学組成, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張, 2017 年5月.

金子大作, 清川昌一, SGL36-05 Stratigraphy and geological structure of Goto Group in the Narujima Island, Goto Islands, Nagasaki Prefecture, West Japan. JpGU-AGU Joint Meeting 2017 年 5 月 20-25 日

清川 昌一, 元村 健人, Bleeker Wouter, Price Dave, BPT05-1 カナダ/古原生代トランスハドソン変動帯に残された堆積盆の層序復元. JpGU-AGU Joint Meeting 2017 年 5 月 20-25 日

竹原 真美, 堀江 憲路, 外田 智千, 清川 昌一, SGL37-P03 Influence of surface condition on data quality of U-Pb zircon geochronology: an example from AS3 zircon, the Duluth Complex, U.S.A. JpGU-AGU Joint Meeting 2017 年 5 月

20-25 日

- 三木 翼, 清川 昌一, 高畑 直人, 石田 章純, 伊藤 孝, 池原 実, 佐野 有司, BPT05-08  
西オーストラリア・ピルバラ地域 デキソンアイランド層における 32 億年前の重晶  
石および黄鉄鉱硫黄同位体不均質 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 年 5 月 20-25  
日
- 鈴木大志・清川昌一・池原 実・佐野 貴司・マヘル ダウッド・モハメッド アブエルハッサ  
ン, R23-P-4 エジプト東砂漠地帯 El Dabbah 地域に分布する新原生代鉄鉱層 の層  
序と化学的特徴 日本地質学会第 124 年学術大会 2017 年 9 月 18 日
- 元村健人・清川昌一・池原実・田中健太郎・佐野有司, 炭素・硫黄同位体比を用いた 19 億年  
前の海洋環境推定:カナダ・フリフロン帯, 日本地質学会, 愛媛, 2017 年 9 月 18 日.
- 清川 昌一・元村健人・Wouter Bleeker・Dave Price, 古原生代,トランスハドソン変動帯に残され  
る深海底堆積物に ついての層序復元: Flin Flon 帯・Cape Smith 帯の堆積層 日本地  
質学会, 愛媛, 2017 年 9 月 18 日
- 吉丸 慧・清川昌一・伊藤 孝・池 原 実・佐野貴司・堀江憲路・竹原真美・Nyame Frank K.・  
Tetteh George M., ガーナ・ビリミアン帯における古原生代火山砕屑岩分布域の形 成  
年代と堆積場の推定 日本地質学会, 愛媛, 2017 年 9 月 18 日
- 酒本直弥・清川昌一, 鹿児島県薩摩硫黄島長浜湾の海水変化と気象の関係. 日本地質学会,  
愛媛, 2017 年 9 月 18 日
- 金子大作・清川昌一, 長崎県五島列島奈留島における五島層群の層序と地質構造. 日本地  
質学会, 愛媛, 2017 年 9 月 18 日
- 元村健人・清川昌一・池原実・田中健太郎・佐野有司, 約 18 億年前の硫黄同位体比変動と  
Euxinic 環境の発達:カナダ・Cape Smith 帯 Povngnituk 層群 Nuvilic 層. 高知海洋コア  
総合研究センター共同利用・共同研究成果発表会, 高知, 2018 年 3 月.
- 清川昌一・吉丸慧. ビリミアン帯に残される 22 億年前の島弧性オフィオライトセクションと海底  
層序:ケープスリーポイントセクション, 西ガーナ. 高知海洋コア総合研究センター共同  
利用・共同研究成果発表会, 高知, 2018 年 3 月.
- 三木翼・清川昌一・池原実・佐野有司. 32 億年前の西オーストラリア・ピルバラ地域の環境復  
元. 高知海洋コア総合研究センター共同利用・共同研究成果発表会, 高知, 2018 年 3  
月
- 酒本直弥・清川昌一. 薩摩硫黄島・長浜湾における海底環境長期変動記録(トラップコアに残  
される 10 年間の記録). 高知海洋コア総合研究センター共同利用・共同研究成果発表  
会, 高知, 2018 年 3 月
- 元村健人・清川昌一・池原実・田中健太郎・佐野有司, 約 18 億年前の硫黄同位体比変動と  
Euxinic 環境の発達:カナダ・Cape Smith 帯 Povngnituk 層群 Nuvilic 層, Project A 春  
季ミーティング, 五島列島, 2018 年 3 月
- Jovita Costa, S. Kiyokawa, Geology of Timor- Leste and Zircon Age dating from the Aileu  
Formation. Project A 春季ミーティング, 五島列島, 2018 年 3 月
- 酒本直弥・清川昌一, 鹿児島県・薩摩硫黄島長浜湾における水酸化鉄沈殿について. Project  
A 春季ミーティング, 五島列島, 2018 年 3 月
- 金子大作・清川昌一. 長崎県五島列島奈留島における五島層群の層序と地質構造.Project A  
春季ミーティング, 五島列島, 2018 年 3 月
- 清川昌一. 世界の鉄鉱層の産状:地球史の環境復元の指標. Project A 春季ミーティング, 五  
島列島, 2018 年 3 月

#### 4.3.4 研究助成

- ・ 2014-2017 年度 科学研究費 基盤研究(海外 A)研究代表: 地球史海洋底断面復

元プロジェクト:太古代から原生代への環境変動解明:22253008

- ・ 2017 年度 受託研究新日鉄住金:縞状鉄鉱層の形成過程と鉄石特性に関する基礎研究 4
- ・ 2016-2018 年度 共同研究 鹿児島県三島村 鬼界カルデラとジオパーク構想
- ・ 2017-2018 年度 共同研究 海底地形復元プロジェクト ウィンディーネットワーク

#### 4.3.5 所属学会

アメリカ地質学会 (GSA), アメリカ地球物理連合 (AGU), 日本地質学会, 日本堆積学会, 資源地質学会, 地球環境史学会

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

- ・ 日本地質学会理事
- ・ 日本地質学会広報委員,
- ・ 地質学会フォトコンテスト実行理事, 地質学会各賞選定委員
- ・ 三島村ジオパーク推進委員会委員
- ・ 五島市ジオパーク推進委員会委員
- ・ 高知大学海洋総合コアセンター客員教授 (2016-現在)
- ・ ヨハネスブルグ大学地質学科客員教授 (2017-現在)

#### 学外集中講義

長崎大学水産学部 6月 10-11, 6月 17-18,  
熊本大学理学部 11月 15-16

#### 4.3.7 海外出張・研修

- ・ 渡航先: フリンフロン・ラブラドルシティ地域 (カナダ: マニトバ州・ケベック州)  
期間: 2017 年 7 月 19-8 月 18 日  
目的: 18 億年前トランスハドソン造山帯における海底堆積物調査 (科研費海外 A)
- ・ 渡航先: 東チモール国立大学 (東ティモール: デイリ)  
期間: 2017 年 8 月 25 日-9 月 3 日  
目的: JICA 東ティモール大学活性化フェーズ 2
- ・ 渡航先: ガーナ大学・ビリミアン海岸地域 (ガーナ: ケープスリーポイント)  
期間: 2017 年 9 月 20 日-9 月 2 日  
目的: 古原生代の海底堆積層の地質調査 (科研費海外 A)
- ・ 渡航先: メキシコ・原生代露出地域 (メキシコ: 中西部)  
期間: 2017 年 11 月 29 日-12 月 9 日  
目的: 古原生代の海底堆積層の地質調査 (科研費海外 A)
- ・ 渡航先: AGU Fall meeting (米国: ニューオリンズ)  
期間: 2017 年 12 月 10-21 日  
目的: AGU において新原生代縞状鉄鉱層発表およびミシシッピデルタ巡検
- ・ 渡航先: エジプト東部砂漠地域地質調査 (エジプト: メノフィューユ)  
期間: 2017 年 3 月 18 日-30 日  
目的: エジプト新原生代堆積盆地地質調査 (El Dabban 地域) (科研費海外 A)

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

Project A 主催 五島列島ジオパーク一般講演会『地球の歴史と五島列島』, 消防本部3階  
大会議室 3月3日: (120人)  
第19回 Project A in 五島列島2 研究発表会および地質巡検 五島市 奈留島 (40人)

3月4-7日

#### 4.3.9 特記事項

招待講演

新日鉄住金 [特別講義 製鉄プロセス工学] 講座 太古代の縞状鉄鉱層形成について(新日鉄住金・鹿島製鉄所:茨城県鹿島市)(25名) 2017年10月4日

清川昌一 「地球全史の調べ方:地球が小学生であった頃？」 ジュンク堂科学トーク講座  
福岡ジュンク堂講演

### 古環境学分野

#### 4.1 研究分野の構成メンバー

教員：鹿島 薫 (准教授), 岡崎裕典 (准教授)

事務職員：竹田美恵子

技術補佐員：泊朝美

大学院生 (博士課程)：Noha Mashaal, Khaled Sayed Sinoussy Mohamed, 姜怡辰, Ara Cho

大学院生 (修士課程)：池田太一, 中村広基, 廣野晃一, 西園史彬, 箕田友和

学部学生：4年生 荒木英介, 垣下涼太, 新田真也, 稗島州悟

3年生：江頭一騎, 坂本龍哉, 園田拓希, 友川明日香

#### 4.2 学生の活動

##### 4.2.1 博士論文・修士論文・特別研究など

[a] 博士論文

Ijin Kang: Late Holocene environmental changes inferred by fossil diatom assemblages at three coastal lakes, Soya Coast, Antarctica

Khaled Sayed Sinoussy Mohamed: Late Quaternary hydrological changes in North Africa based on geochemical and microfossil analyses in sediments from the eastern Mediterranean Sea

[b] 修士論文

池田太一：秋田県・田沢湖における湖沼堆積物中の珪藻遺骸群集

中村広基：Seasonal diatom fluxes off the Sakhalin Island of the Okhotsk Sea during 1998-2000

廣野晃一：北太平洋遠洋域のセディメントトラップ試料における元素状炭素分析

[c] 特別研究

荒木英介：オホーツク海表層堆積物中の珪藻群集組成

垣下涼太：南太平洋ニュージーランド沖堆積物中の中期中新世以降の生物源オパール変化

新田真也：四国沖-小笠原諸島沖の珪藻群集分布

稗島州悟：九州-パラオ海嶺北部における浮遊性有孔虫殻重量に基づく氷期-間氷期スケールの炭酸カルシウム保存・溶解復元

##### 4.2.2 学生による発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

Cho, A., D. Cheong, J. C. Kim, S. Shin, Y.-H. Park and K. Katsuki, Delta formation in the Nakdong River, Korea, during the Holocene as inferred from the diatom assemblage, *Journal of Coastal Research* 33, 67-77, 2017.

[b] 論文/レフェリーなし, 著書等

#### 4.2.3 学生による学会講演発表

##### [a] 国際学会

Cho, A., D. Cheong, J.-C. Kim, D.-Y. Yang, J.-Y. Lee, K. Kashima, and K. Katsuki, Paleoenvironmental change of coastal lagoon inferred from diatom assemblage in Lake Hwajinpo, Korea during Holocene, The 3rd ASQUA Conference 2017, September 2017, Lotte City Hotel, Jeju, Korea

Kang, I., K. Kashima, K. Seto, Y. Tani, T. Watanabe, T. Nakamura, S. Imura, and G. I. Matsumoto, Past environmental changes of coastal lake in east Antarctica during the Holocene inferred from siliceous microfossils, The 3rd ASQUA Conference 2017, September 2017, Lotte City Hotel, Jeju, Korea

##### [b] 国内学会

姜怡辰・鹿島薫・瀬戸浩二・谷幸則・渡邊隆広・中村俊夫・伊村智・井上源喜, 南極宗谷海岸の沿岸湖沼における古環境復元, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 幕張メッセ, 2017年5月, MIS10-P03

谷崎恭平・岡崎裕典・佐川拓也・小野寺丈尚太郎, 珪質鞭毛藻群集に基づく最終氷期最盛期以降の日本海若狭沖における表層水温復元, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 幕張メッセ, 2017年5月, MIS23-P24.

Cho, A., D. Cheong, J.-C. Kim, D.-Y. Yang, J.-Y. Lee, K. Kashima, K. Katsuki, Holocene environmental change of coastal lagoon inferred from diatom assemblage in Lake Hwajinpo, Korea, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 幕張メッセ, 2017年5月, MIS23-P19

西園史彬・岡崎裕典, 東シナ海男女海盆における最終氷期以降の珪質鞭毛藻群集変動, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 幕張メッセ, 2017年5月, MIS23-P32

鹿島薫・福本侑・Jonathan Woodruff・原口強・吉永佑一・箕田友和, 四国西岸・龍王池および九州天草・池田池（大蛇池）におけるイベント（津波および台風）層準における珪藻遺骸と黄金色藻胞子, 日本第四紀学会 2017年大会, 2017年8月, 福岡大学

中村広基・岡崎裕典・今野進・中塚武, オホーツク海の氷生珪藻, 日本珪藻学会第37回研究集会, 三方青年の家, 2017年10月, No. 16

福本侑, 池田太一, 石山大三, 山田和芳, 鹿島薫, 原口強, 松岡裕美, 岡村眞, 秋田県田沢湖の完新世の珪藻化石群集変動, 日本珪藻学会第37回研究集会, 福井県立三方青年の家, 2017年10月

荒木英介・岡崎裕典, オホーツク海表層堆積物中の珪藻群集組成, 第3回地球環境史学会年会, 九州大学, 2017年11月, P-10

垣下涼太, 南太平洋ニュージーランド沖堆積物中の中新世以降の生物源オパール変化, 第3回地球環境史学会年会, 九州大学, 2017年11月, P-6

Sinoussy, Khaled, S・奈良岡浩・関宰・岡崎裕典, Hydrological and vegetation changes in Northeast Africa over the past 23,000 years based on  $\delta D$  and  $\delta^{13}C$  variations of n-alkanes in sediments from the eastern Mediterranean Sea, 第3回地球環境史学会年会, 九州大学, 2017年11月, R-13

中村広基・岡崎裕典・今野進・中塚武, オホーツク海における海氷プロキシとしての氷生珪藻種の確立, 第3回地球環境史学会年会, 九州大学, 2017年11月, T-5

新田真也・岡崎裕典, 黒潮域の現生珪藻群集, 第3回地球環境史学会年会, 九州大学, 2017年11月, P-4

稗島州悟・岡崎裕典, 九州 - パラオ海嶺北部における浮遊性有孔虫殻重量に基づく過去3万年における炭酸塩保存・溶解復元, 第3回地球環境史学会年会, 九州大学, 2017年11月, P-8

廣野晃一・岡崎裕典・宮川拓真・長島佳菜，北太平洋遠洋域のセディメントトラップ試料における元素炭素分析，第3回地球環境史学会年会，九州大学，2017年11月，P-2

箕田友和・鹿島薫・原口強・吉永佑一・山田和芳，天草諸島・池田池の湖底ボーリングコア中における明暗の互層の珪藻群集，第3回地球環境史学会年会，九州大学，2017年11月，P-12

鹿島薫・Ganzorig Ulgiichimeg・箕田友和，モンゴル・アルタイ山地における湖沼・湿原における環境変動の復元，日本地形学連合2017年大会，2017年12月，九州大学

鹿島薫・Ganzorig Ulgiichimeg・箕田友和，モンゴル・アルタイ山地における珪藻分析を用いた湖沼の環境変動史の復元，日本地理学会2018年春季大会，2018年3月，東京学芸大学

4.2.4 特記事項（受賞，Fund 獲得による学会講演発表やサマースクール等参加）

#### 4.3 教員個人の活動

### 鹿島 薫

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

第四紀の環境変動の解明をテーマとして研究を進めている。研究対象は，沿岸および内陸域の湖沼・湿原である。下記のように，積極的な海外との共同研究，および研究者および学生の受け入れを進めている。以下，調査地域ごとに2015年度活動の概略を記す。

##### (1) 日本国内

沿岸地域の自然災害・防災，および自然環境保全に関する調査研究を行っている。2015年度は北海道ほかで現地調査を行い，微化石を用いた津波堆積物の判定と堆積構造の解明，津波時および津波後における堆積環境の回復過程の復元に大きな成果を残した。

##### (2) 韓国・台湾

慶熙大学，公州大学，韓国地質資源研究院，国立台湾大学との共同研究を進めている。沿岸地域の自然災害・防災，および自然環境保全に関する調査研究を進めている。

##### (3) モンゴル

第四紀の環境変動の解明をテーマとして，モンゴル科学院地理学研究所およびモンゴル国立大学と共同研究を進めてきた。2015年度は鳥取大学乾燥地研究センターおよび韓国慶熙大学と黄砂の起源に関わる調査研究を始めた。あわせて，九州大学文学研究院における遺跡発掘調査において古環境復元を分担した。

##### (4) 中国・新疆ウイグル自治区

新疆大学との交流事業を継続している。

##### (5) エジプト

カルーン湖における年縞ラミナを用いた古環境の詳細分析およびアレキサンドリア地域沿岸地域の自然災害・防災，および自然環境保全に関する調査研究を行っている。2013年度より国費留学生を博士課程として受け入れ指導している。

##### (6) フィンランド

JSPS・二国間交流事業特定国派遣事業を発展し，九州大学経費ほかによって渡航した。年縞ラミナを用いた古環境の詳細分析をテーマとして共同研究を進めている。

##### (7) トルコ

科学研究費によってトルコ中部カイセリ市キュルテペ遺跡における古環境復元調査を

行った。あわせて、同遺跡の世界遺産登録のための事業を推進している。

#### 4.3.2 発表論文

##### [a] 論文/レフェリーあり

Setyaningsih, C., S. Biagioni, A. Saad, K. Kashima, S. Sabiham, and H. Behling, Response of mangroves to late Holocene sea-level change: palaeoecological evidence from Sumatra, Indonesia, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* (submitted)

##### [b] 著書 (査読あり)

##### [c] その他

鹿島薫：世界の乾燥地域における様々な「さまよえる湖」から地球環境の将来を俯瞰する-リレーエッセイ地球を俯瞰する自然地理学, 科学 2018 年 7 月号(印刷中), 岩波書店

#### 4.3.3 学会講演発表

##### [a] 国際学会

Kaoru Kashima (Invited speaker), Yu Fukumoto, Jonathan Woodruff, Tsuyoshi Haraguchi, Yuuichi Yoshinaga: Diatoms and Chrysophyceae spores at Lake Ryuo-ike and Lake Ikeda-Ike (Daija Ike), coastal lagoons at western part of Japan, to identify typhoon and tsunami deposits in lake sedimentary cores, The 3rd ASQUA Conference 2017, September 2017, Lotte City Hotel, Jeju, Korea 招待講演

Ara Cho, Daekyo Cheong, Jin Cheul Kim, Dong-Yoon Yang, Jin-Young Lee, Kaoru Kashima, Kota Katsuki: Paleo-environmental change of coastal lagoon inferred from diatom assemblage in Lake Hwajinpo, Korea during Holocene, The 3rd ASQUA Conference 2017, September 2017, Lotte City Hotel, Jeju, Korea

Ijin Kang, Kaoru Kashima, Koji Seto, Yukinori Tani, Takahiro Watanabe, Toshio Nakamura, Satoshi Imura, Genki I. Matsumoto Past environmental changes of coastal lake in east Antarctica during the Holocene inferred from siliceous microfossils, The 3rd ASQUA Conference 2017, September 2017, Lotte City Hotel, Jeju, Korea

Kaoru Kashima: Reconstruction of Climatic Changes in Mongolia during the Holocene, The 14th International Workshop on Present Earth Surface Processes and Long-term Environmental Changes in East Eurasia, September 2017, Novosibirsk, Russia

##### [b] 国内学会

姜 怡辰, 鹿島 薫, 瀬戸浩二, 谷 幸則, 渡邊隆広, 中村俊夫, 伊村 智, 井上 源喜: 南極宗谷海岸の沿岸湖沼における古環境復元[MIS10-P03], JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 2017 年 5 月, 幕張メッセ

Cho Ara, Daekyo Cheong, JinCheul Kim, DongYoon Yang, JinYoung Lee, Kaoru Kashima, Kota Katsuki : Holocene environmental change of coastal lagoon inferred from diatom assemblage in Lake Hwajinpo, Korea[MIS23-P19], JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 2017 年 5 月, 幕張メッセ

鹿島 薫・福本 侑・Jonathan WOODRUFF・原口 強・吉永佑一・箕田友和: 四国西岸・龍王池および九州天草・池田池(大蛇池)におけるイベント(津波および台風)層準における珪藻遺骸と黄金色藻胞子, 日本第四紀学会 2017 年大会, 2017 年 8 月, 福岡大学

鹿島 薫: 海に面した小規模な沿岸湖沼における珪藻遺骸を用いた津波・台風堆積物の同定, 日本珪藻学会第 37 回研究集会, 2017 年 10 月, 福井県立三方青年の家



福本侑，池田太一，石山大三，山田和芳，鹿島薫，原口強，松岡裕美，岡村眞：秋田県田沢湖の完新世の珪藻化石群集変動，日本珪藻学会第37回研究集会，2017年10月，福井県立三方青年の家

鹿島 薫・ Ganzorig Ulgiichimeg・ 箕田友和：モンゴル・アルタイ山地における湖沼・湿原における環境変動の復元，日本地形学連合2017年大会，2017年12月，九州大学

鹿島 薫・ Ganzorig Ulgiichimeg・ 箕田友和：モンゴル・アルタイ山地における珪藻分析を用いた湖沼の環境変動史の復元，日本地理学会2018年春季大会，2018年3月，東京学芸大学

#### 4.3.4 研究助成・受賞

科学研究費補助金・基盤研究(A, 海外学術)，ダストフラックス長期変動に寄与する人為的影響の定量的評価，研究課題番号：16H02712(代表)

鳥取大学乾燥地研究センター共同研究，モンゴル・ゴビ砂漠における湖沼環境と風成塵(黄砂)の長期的変動(代表)

#### 4.3.5 所属学会

日本地質学会，日本地理学会，日本第四紀学会，日本古生物学会，日本珪藻学会，日本地形学連合，日本堆積学研究会，日本植生史研究会，国際珪藻学会

#### 4.3.6 学外委嘱委員等

鳥取大学乾燥地研究センター共同利用研究員

#### 4.3.7 海外渡航

2017年7月26日～8月19日，モンゴル・モンゴル科学アカデミー地理学地生態学研究  
所，砂漠化とダストフラックス長期変動に関する国際共同研究のため

2017年9月4日～9月8日，韓国・済州島，The 3rd ASQUA Conference 2017, September  
2017 (Lotte City Hotel, Jeju, Korea)における招待講演のため

2017年9月13日～9月22日，ロシア・ノボシビルスク，14th International Workshop on  
Present Earth Surface Processes and Long-term Environmental Changes in East Eurasia にお  
ける講演のため

2017年12月9日～2018年1月10日，ドイツ・グッチンゲン大学，モンゴルにおける  
環境変動復元に関する国際共同研究のため

2018年2月3日～2月9日，台湾・国立台湾大学，湖沼堆積物を用いた古環境復元に関  
する国際共同研究のため

#### 4.3.9 特記事項

日本地形学連合委員・編集主幹(雑誌地形編集長)

岡崎 裕典

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

地球の気候システムは測器による観測記録が存在しない長い時間スケールの変動を  
持っている。私は、海底堆積物に記録された過去の長時間スケールの環境変動の実態把  
握と、自然が持つ気候変動メカニズムの理解を目指し下記のテーマで研究を行っている。

1. 過去3万年間の北西太平洋における中深層水循環と炭素循環復元

## 2. 過去 1000 万年間の北太平洋における海洋循環変動

### 4.3.2 発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

[b] 論文/レフェリーなし, 著書等

岡崎裕典・関宰・近本めぐみ・原田尚美, 第 6 章 古気候・古海洋環境変動, 海の温暖化－変わりゆく海と人間活動の影響, 朝倉書店, ISBN:9784254161304

### 4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

Okazaki, Y., M. Ikehara, K. Horikawa, S. Chiyonobu and O. Seki, Re-drilling of northern Kyushu-Palau Ridge: almost continuous sedimentary records since middle Miocene and Pacific MOC, Western Pacific Drilling Workshop, Quindao, China, July 2017.

Okazaki, Y., A. Ijiri and M. Yamane, Online oxygen isotope analysis of biogenic opal using the inductive high-temperature carbon reduction method with continuous flow isotope ratio mass spectrometry, 15<sup>th</sup> InterRad, Niigata, Japan, October 2017, O07-04 (Highlight).

[b] 国内学会

岡崎裕典・代田景子・今野進・久保田好美, 珪藻群集に基づく東シナ海男女海盆における最終氷期以降の表層水塊変動, 2017 年度日本古生物学会年会, いのちの旅博物館, 2017 年 6 月, BW04.

岡崎裕典・池原研, 過去 3 万年間の日本周辺域におけるテフラ年代に基づく海洋レザバー効果の制約, 日本第四紀学会 2017 年大会, 福岡大学, C-09, 2017 年 8 月 (招待講演)

池原実・山下幹也・岡崎裕典, 北部九州-パラオ海嶺における反射法地震探査の概要: IODP プロポーザルのための事前調査航海 KH-16-6, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 幕張メッセ, 2017 年 5 月, MIS22-P16

Kida, S., Y. Okazaki, J. Woodruff, Capturing extreme river runoff events from oceanic sediment distribution, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 幕張メッセ, 2017 年 5 月, AOS31-P04

谷崎恭平・岡崎裕典・佐川拓也・小野寺丈尚太郎, 珪質鞭毛藻群集に基づく最終氷期最盛期以降の日本海若狭沖における表層水温復元, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 幕張メッセ, 2017 年 5 月, MIS23-P24.

西園史彬・岡崎裕典, 東シナ海男女海盆における最終氷期以降の珪質鞭毛藻群集変動, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 幕張メッセ, 2017 年 5 月, MIS23-P32

中村広基・岡崎裕典・今野進・中塚武, オホーツク海の氷生珪藻, 日本珪藻学会第 37 回研究集会, 三方青年の家, 2017 年 10 月, No. 16.

荒木英介・岡崎裕典, オホーツク海表層堆積物中の珪藻群集組成, 第 3 回地球環境史学会年会, 九州大学, 2017 年 11 月, P-10

垣下涼太, 南太平洋ニュージーランド沖堆積物中の中新世以降の生物源オパール変化, 第 3 回地球環境史学会年会, 九州大学, 2017 年 11 月, P-6

Sinoussy, Khaled, S・奈良岡浩・関宰・岡崎裕典, Hydrological and vegetation changes in Northeast Africa over the past 23,000 years based on  $\delta D$  and  $\delta^{13}C$  variations of n-alkanes in sediments from the eastern Mediterranean Sea, 第 3 回地球環境史学会年会, 九州大学, 2017 年 11 月, R-13

関宰・堀川恵司・岡崎裕典・小野寺丈尚太郎・入野智久・阿部彩子, Coupling of dust,  $CO_2$  and climate over the past 10 million years, 第 3 回地球環境史学会年会, 九州大学, 2017 年 11 月, R-4

中村広基・岡崎裕典・今野進・中塚武, オホーツク海における海水プロキシとしての氷生珪藻種の確立, 第 3 回地球環境史学会年会, 九州大学, 2017 年 11 月, T-5

新田真也・岡崎裕典, 黒潮域の現生珪藻群集, 第3回地球環境史学会年会, 九州大学, 2017年11月, P-4

稗島州悟・岡崎裕典, 九州 - パラオ海嶺北部における浮遊性有孔虫殻重量に基づく過去3万年における炭酸塩保存・溶解復元, 第3回地球環境史学会年会, 九州大学, 2017年11月, P-8

廣野晃一・岡崎裕典・宮川拓真・長島佳菜, 北太平洋遠洋域のセディメントトラップ試料における元素状炭素分析, 第3回地球環境史学会年会, 九州大学, 2017年11月, P-2

#### 4.3.4 研究助成

科学研究費補助金・基盤研究 (B), 最終氷期以降の太平洋子午面循環と気候変動, 研究課題番号: 16H04069, (代表)

科学研究費補助金・基盤研究 (A), ベーリング海堆積物掘削: 氷期 - 退氷期の北太平洋中深層水の起源域と時空間変動解明, 研究課題番号: 17H01617, (代表)

科学研究費補助金・基盤研究 (B), 分子系統地理学的解析で探る最終氷期における日本周辺の海藻植生と日本海の家況の変遷, 研究課題番号: 16H04832, (分担)

#### 4.3.5 所属学会

日本海洋学会, 日本古生物学会, 日本地球化学会, 日本地球惑星科学連合, アメリカ地球物理学連合 (AGU), 地球環境史学会

#### 4.3.6. 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

評議員: 地球環境史学会

委員: 国際深海科学掘削計画 (IODP) 科学評価パネル (SEP: Science Evaluation Panel)

委員: 日本地球掘削科学コンソーシアム科学推進専門部会

プログラム委員: 日本地球惑星科学連合 2017 年大会

コンビナー: 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, 古気候・古海洋変動セッション

客員研究員: 海洋研究開発機構

集中講義: 神戸大学理学研究科・惑星学専攻

#### 4.3.7 海外出張・研修

2017年6月19日-6月25日, リスボン (ポルトガル共和国), 国際深海科学掘削計画科学評価パネル会議に出席

2017年7月17日-7月20日, 青島 (中華人民共和国), Western Pacific Drilling Workshop に参加・発表

2017年11月26日-11月28日, 釜山 (大韓民国), IBS Conference on Climate Change and Human Migration に参加, 研究打ち合わせ

2018年1月8日-1月14日, サンディエゴ (アメリカ合衆国), 国際深海科学掘削計画科学評価パネル会議に出席

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

第3回 地球環境史学会年会の開催, 2017年11月18日-11月19日

#### 4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

Editorial board: *Geo-Marine Letters* 誌

レフェリーを務めた国際学術誌等： *Earth and Planetary Science Letters, Geochemistry, Geophysics, Geosystems, Journal of Asian Earth Science, Paleoceanography* (計 4 件)

観測地震・火山学分野  
(地震火山観測研究センター)

4.1 研究分野の構成メンバー

教員： 清水 洋 (教授), 松本 聡 (准教授), 松島 健 (准教授), 相澤広記 (准教授)

事務系職員： 木村可奈子 (事務補佐員)

大学院生 (博士後期課程)： 宮町凜太郎, 神菌めぐみ

大学院生 (修士課程)： 塚本果織, 森田花織, Agnis TRIAHADINI, 磯田謙心, 古賀勇輝, 光岡郁穂, 村松 弾, 渡邊早姫

学部学生： 岩佐優一, 武石貢佑, 林田祐人, 湯浅雄平

4.2 学生の活動

4.2.1 博士論文・修士論文・特別研究など

[a] 博士論文

[b] 修士論文

塚本果織：「比抵抗構造からみた霧島硫黄山 2013 年頃からの火山活動活発化」

森田花織：「精密水準測量を用いた霧島・硫黄山の地下圧力源の研究」

[c] 特別研究

岩佐優一：「UAV 写真測量を用いた火山地形の 3 次元モデリング」

武石貢佑：「火山噴火時の空振により励起された微動を用いた火山活動の遠隔監視に関する研究」

林田祐人：「0.1 満点観測による微小地震のメカニズム解について」

湯浅雄平：「天草の地震空白域のモデル化に向けて」

4.2.2 学生による発表論文

[a] 論文／レフェリーあり

[b] 論文／レフェリーなし, 著書等

4.2.3 学生による学会講演発表

[a] 国際学会

Kamizono, M., S. Matsumoto, Y. Yamashita, M. Nakamoto, M. Miyazaki, S. Sakai, Y. Iio, Group for urgent joint seismic observation of the 2016 Kumamoto earthquake, Heterogeneous structure beneath fault zones of the 2016 Kumamoto earthquake, IAG-IASPEI 2017, S21-P-15, Kobe, Japan, Aug., 2017.

Tsukamoto, T., K. Aizawa, W. Kanda, M. Uyeshima, K. Seki, T. Kishita, M. Utsugi, T. Koyama, Shallow resistivity structure and its relation to hypocenters and deformation sources: Iwoyama Volcano, Kirishima Volcanic Complex, Japan, IAVCEI 2017, PE23A-115, Portland, U.S.A., Aug., 2017.

Morita, K., T. Matsushima, K. Yokoo, R. Miyamachi, Y. Teguri, S. Fujita, M. Nakamoto, H. Shimizu, H. Mori, M. Murase, T. Ohkura, H. Inoue, A. Yokoo, Vertical ground deformation of Ioyama Kirishima volcanoes measured by precise leveling survey (during June. 2015-Feb., 2017), IAVCEI 2017, PE23A-094, Portland, U.S.A., Aug., 2017.

Watanabe, S, Y. Yamashita, T. Yamada, M. Shinohara, Shallow Tremor Activity in the Hyuganada Region after the 2016 Kumamoto Earthquake, Joint Workshop on Slow Earthquakes 2017, A2-08, Matsuyama, Japan, Sept., 2017.

Watanabe, S, Y. Yamashita, T. Yamada, M. Shinohara, Shallow Tremor Activity in the Hyuganada Region after the 2016 Kumamoto Earthquake Revealed by Ocean Bottom Seismological Observation, AGU Fall meeting 2017, S41C-0794, New Orleans, U.S.A., Dec., 2017.

[b] 国内学会

塚本果織・相澤広記・神田 径・上嶋 誠・関 香織・木下貴裕・宇津木 充・小山崇夫, 霧島硫黄山周辺の1次元比抵抗構造と震源再決定, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SVC47-P23, 千葉, 2017 年 5 月

光岡郁穂・松本 聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久, 2016 年熊本地震合同地震観測グループ, Stress condition around M6.5 earthquake fault of the 2016 Kumamoto earthquake sequence, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SSS17-P08, 千葉, 2017 年 5 月

村松 弾・相澤広記・横尾亮彦, 可視映像解析による桜島昭和火口におけるブルカノ式噴火の衝撃波及び噴煙の時間関係, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, VC47-P27, 千葉, 2017 年 5 月

森田花織・松島 健・内田和也・宮町凜太郎・手操佳子・藤田詩織・中元真美・清水 洋・森 濟・村瀬雅之・大倉敬宏・井上寛之・横尾亮彦, 精密水準測量で検出された霧島・硫黄山の上下変動(2012 年 3 月~2016 年 11 月), 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SVC47-P24, 千葉, 2017 年 5 月.

神菌めぐみ・松本 聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久, 2016 年熊本地震合同地震観測グループ, 2016 年熊本地震活動域における背景減衰構造と強散乱体の分布, 2017 年度秋季大会, S22-10, 鹿児島, 2017 年 10 月

光岡郁穂・松本 聡・中元真美・山下裕亮・宮崎真大・飯尾能久・酒井慎一, 2016 年熊本地震合同地震観測グループ, 日奈久断層周域の応力場について, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S08-P09, 鹿児島, 2017 年 10 月

渡邊早姫・山下裕亮・山田知朗・篠原雅尚, 日向灘における海底地震観測にもとづく 2016 年熊本地震後の浅部低周波微動活動, 1 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S09-P27, 鹿児島, 2017 年 10 月

Triahadini, A., K. Aizawa, D. Muramatsu, K. Tsukamoto, K. Chiba, S. Watanabe, Y. Odasaki, and Y. Teguri, Magnetotelluric Transect of The Unzen Graben, SGEPSS 2017 年秋学会, R003-P11, 宇治, 2017 年 10 月

塚本果織・相澤広記・千葉慶太・手操佳子・村松 弾・Agnis Triahadini・湯浅雄平・岩佐優一・武石貢佑・林田祐人・Alutsyah Luthfian・神田 径・関 香織・木下貴裕・上嶋 誠・小山崇夫・宇津木 充, 霧島硫黄山周辺の比抵抗構造と震源再決定, H29 年度 Conductivity Anomaly 研究会, 東京, 2018 年 1 月.

4.2.4 特記事項 (受賞, Fund 獲得による学会講演発表やサマースクール等参加)

塚本果織, 次世代火山研究者育成プログラム 2017 年度基礎コース修了

森田花織, 次世代火山研究者育成プログラム 2017 年度基礎コース修了

村松 弾, 次世代火山研究者育成プログラム 2017 年度基礎コース修了

渡邊早姫, カムチャツカ・アバチンスキー火山調査 (ロシア) 参加, 2017 年 8 月 20~29 日

村松 弾, セントヘレンズ火山調査 (アメリカ合衆国) 参加, 2017 年 9 月 10~17 日

塚本果織, 火山学勉強会 (宮城県) 参加, 2017 年 9 月 1~4 日

村松 弾, 火山学勉強会 (宮城県) 参加, 2017 年 9 月 1~4 日

神菌めぐみ, 2017年地震学夏の学校(札幌市)参加, 2017年9月11~15日  
武石貢佑, 2017年地震学夏の学校(札幌市)参加, 2017年9月11~15日  
林田祐人, 2017年地震学夏の学校(札幌市)参加, 2017年9月11~15日  
湯浅雄平, 2017年地震学夏の学校(札幌市)参加, 2017年9月11~15日  
渡邊早姫, 2017年地震学夏の学校(札幌市)参加, 2017年9月11~15日  
古賀勇輝, 測地学サマースクール(仙台市)参加, 2017年9月27日~10月1日  
渡邊早姫, 測地学サマースクール(仙台市)参加, 2017年9月27日~10月1日  
岩佐優一, インターンシップ(有)タイプエス:前橋市)参加, 2017年12月4~9日)  
森田花織, インターンシップ(長崎県危機管理課)参加, 2018年2月15~16日  
塚本果織, インターンシップ(気象庁気象研究所)参加, 2018年2月26日~3月2日

#### 4.3 教員個人の活動

清水 洋

##### 4.3.1 現在の研究テーマ

わが国の地震予知研究計画および火山噴火予知計画, 地震調査研究推進本部の施策等に基づき, 地震および火山噴火に関する以下のような観測研究を実施している.

###### 1) 雲仙火山の噴火準備過程に関する研究

雲仙火山のマグマ上昇・蓄積過程を明らかにすることをめざして, 地震・地殻変動・重力などの地球物理的諸観測に基づく研究を行っている. これらの各種地球物理観測データ等に基づいて, 雲仙火山のマグマ供給系モデルの精密化に取り組んでいる.

###### 2) 伸張場島弧の地震準備過程に関する研究

微小地震観測網や臨時地震観測による地震データを用いて, 伸張場が卓越する九州の地震活動の特徴や起震応力場, 地殻・上部マントル構造等の研究を主に行っている. 特に内陸地震に関しては, 熊本県の日奈久断層帯や大分県の別府万年山断層帯において臨時地震観測を実施し, 活断層で発生する内陸地震の特性について調査している. また, 2005年福岡県西方沖地震の発生以降, 福岡県西方沖地震の震源域周辺における臨時地震観測を継続するとともに, 警固断層帯の観測を強化して断層近傍の不均質構造・応力場および断層への応力集中過程に関する研究を推進している.

###### 3) 火山活動度評価および火山体構造に関する研究

全国の活動的な火山における集中総合観測や構造探査, さらに火山噴火時の緊急観測を他大学と共同で実施し, 火山の活動度評価や活動推移予測のための研究を推進している.

##### 4.3.2 発表論文

[a] 論文/レフェリーあり

Matsumoto, S., Y. Yamashita, M. Nakamoto, M. Miyazaki, S. Sakai, Y. Iio, H. Shimizu, K. Goto, T. Okada, M. Ohzono, T. Terakawa, M. Kosuga, M. Yoshimi, and Y. Asano, 2018: Prestate of stress and fault behavior during the 2016 Kumamoto Earthquake (M7.3), *Geophys. Res. Lett.*, 45, doi:10.1002/2017GL075725.

Shito, A., S. Matsumoto, H. Shimizu, T. Ohkura, H. Takahashi, S. Sakai, T. Okada, H. Miyamachi, M. Kosuga, Y. Maeda, M. Yoshimi, Y. Asano, and M. Okubo, 2017: Seismic velocity structure in the source region of the 2016 Kumamoto earthquake sequence, Japan, *Geophys. Res. Lett.*, 44, 7766-7772, doi:10.1002/2017GL074593.

[b] 論文/レフェリーなし, 著書等

九州大学地震火山観測研究センター, 雲仙岳火山活動状況, 火山噴火予知連絡会会報,

第 127 号, 244-246, 2018.

九州大学地震火山観測研究センター, 雲仙岳火山活動状況, 火山噴火予知連絡会会報, 第 128 号, 219-221, 2018.

#### 4.3.3 学会講演発表

##### [a] 国際学会

Shimizu, H., Group for urgent joint seismic observation of the 2016 Kumamoto earthquakes, Complex seismicity and hypocenter distribution of the 2016 Kumamoto earthquakes, Kyushu, Japan, and their relation to the stress field and crustal structure, IAG-IASPEI 2017, J02-1-01, invited, Kobe, Japan, Aug., 2017.

Morita, K., T. Matsushima, K. Yokoo, R. Miyamachi, Y. Teguri, S. Fujita, M. Nakamoto, H. Shimizu, H. Mori, M. Murase, T. Ohkura, H. Inoue, A. Yokoo, Vertical ground deformation of Ioyama Kirishima volcanoes measured by precise leveling survey (during June. 2015-Feb., 2017), IAVCEI 2017, PE23A-094, Portland, U.S.A., Aug., 2017.

##### [b] 国内学会

近藤健太郎・清水 洋・山下裕亮・八木原 寛・馬越孝道・松島 健・平野舟一郎・内田和也, 陸上および海底地震観測データの統合解析による日向灘の 3 次元地震波速度構造の推定, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SSS16-P10, 千葉, 2017 年 5 月

宮崎真大・松本 聡・飯尾能久・山下裕亮・清水 洋・松島 健・中元真美・内田和也・神菌めぐみ・手操佳子・2016 年熊本地震合同地震観測グループ, 稠密臨時観測データを用いた 2016 年熊本地震における地震活動の時間発展(2), 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SSS13-P09, 千葉, 2017 年 5 月

光岡郁穂・松本 聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久, 2016 年熊本地震合同地震観測グループ, Stress condition around M6.5 earthquake fault of the 2016 Kumamoto earthquake sequence, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SSS17-P08, 千葉, 2017 年 5 月

松本 聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久・2016 年熊本地震合同地震観測グループ, Change in stress field around fault zones of the 2016 Kumamoto earthquake (Mj7.3) inferred from moment tensor data of micro-earthquakes, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SCG62-P21, 千葉, 2017 年 5 月

森田花織・松島 健・内田和也・宮町凜太郎・手操佳子・藤田詩織・中元真美・清水 洋・森 濟・村瀬雅之・大倉敬宏・井上寛之・横尾亮彦, 精密水準測量で検出された霧島・硫黄山の上下変動(2012 年 3 月~2016 年 11 月), 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SVC47-P24, 千葉, 2017 年 5 月.

筒井智樹・井口正人・中道治久・為栗健・大島弘光・青山 裕・山本 希・野上健治・大湊隆雄・前田裕太・大倉敬宏・清水 洋・松島 健・八木原 寛・宮町宏樹・小林励司・平原 聡・辻 浩・渡邊篤志・堀川信一郎・園田忠臣・吉川慎・竹中悠亮・平野舟一郎・柳澤宏彰・菅井 明・井手和彦・長山泰淳・満永大輔・小窪則夫・重信有三・渡辺 茂・畠山康憲・桜島火山における反復地震探査(最終回), 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SVC47-23, 千葉, 2017 年 5 月

片上智史・山下裕亮・八木原 寛・清水 洋・伊藤喜宏・太田和晃, Tidal response in shallow micro low-frequency tremors, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SSS04-P36, 千葉, 2017 年 5 月

清水 洋・松本 聡・酒井慎一・岡田知己・渡辺俊樹・飯尾能久・相澤広記・松島 健・高橋浩晃・中尾 茂・鈴木康弘・後藤秀昭・大倉敬宏・山本 希・中道治久・山中浩明・神野達雄・三宅弘恵・瀧澤一起・浅野公之・松島信一・福岡 浩・若井明彦・大井昌

- 弘・田村圭子・木村玲欧・井ノ口宗成・前原喜彦・赤星朋比古, 2016 年熊本地震と関連する活動に関する総合調査, 第 54 回自然災害科学総合シンポジウム, 宇治, 2017 年 9 月
- 松島 健・清水 洋・藤原 暉雄・篠原 真毅・井口 正人, 空中マイクロ波送電技術を用いた火山観測・監視装置の開発, 日本火山学会秋季大会, P027, 熊本, 2017 年 9 月.
- 千葉 慶太, 清水 洋, 霧島山における震源再決定と b 値分布の推定, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S09-P12, 鹿児島, 2017 年 10 月
- 八木原 寛・平野舟一郎・小林励司・宮町宏樹・中尾 茂・後藤和彦・馬越孝道・内田和也・松島 健・清水 洋・中東和夫・山下裕亮・阿部英二・池澤賢志・諏訪祥士・山田知朗・篠原 雅尚, 南西諸島北部の海域及び島嶼域における地震観測によるプレート境界面形状の推定 (4), 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S09-P29, 鹿児島, 2017 年 10 月
- 竹村 恵二・別府-万年山断層帯重点的な調査観測メンバー, 中部九州のテクトニクスと別府-万年山断層帯, 日奈久-布田川断層, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S22-01, 鹿児島, 2017 年 10 月.
- 清水 洋・松本 聡・松島 健・相澤 広記・中尾 茂・山下 裕亮, 九州中部における最近の地震活動と地殻変動九州中部における最近の地震活動と地殻変動, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S22-02, 鹿児島, 2017 年 10 月
- 松本 聡・山下 裕亮・中元 真美・宮崎 真大・酒井 慎一・飯尾 能久・2016 年熊本地震合同地震観測グループ, 2016 年熊本地震前後の応力場変化 2, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S22-09, 鹿児島, 2017 年 10 月
- 神菌 めぐみ・松本 聡・山下 裕亮・中元 真美・宮崎 真大・酒井 慎一・飯尾 能久・2016 年熊本地震合同地震観測グループ, 2016 年熊本地震活動域における背景減衰構造と強散乱体の分布, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S22-10, 鹿児島, 2017 年 10 月
- 志藤あずさ・松本 聡・清水 洋, 2016 年熊本地震合同地震観測グループ, 布田川-日奈久断層帯の地震波速度構造, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S22-11, 鹿児島, 2017 年 10 月.
- 清水 洋・岩田 知孝・吉見 雅行・秋永 康彦・末廣 匡基, 熊本平野西部における反射法地震探査: 熊本-宇土測線, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S22-P04, 鹿児島, 2017 年 10 月
- 九州大学地震火山観測研究センター, 雲仙火山における地下水観測, 雲仙火山における温泉観測, 第 138 回火山噴火予知連絡会, 2017 年 6 月.
- 九州大学地震火山観測研究センター, 雲仙火山における地下水観測, 雲仙火山における温泉観測, 第 139 回火山噴火予知連絡会, 2017 年 10 月.
- 九州大学地震火山観測研究センター, 気象庁, 精密水準測量で検出された霧島・硫黄山の地盤上下変動, 火山噴火予知連絡会拡大幹事会, 2017 年 10 月.
- 九州大学地震火山観測研究センター, 雲仙火山における地下水観測, 第 140 回火山噴火予知連絡会, 2018 年 2 月

#### 4.3.4 研究助成

- 文部科学省委託研究 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画, 分担 (代表: 東京大学地震研究所), 「桜島火山におけるマグマ活動発展過程の研究」, 平成 26-30 年度.
- 文部科学省委託研究 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画, 分担 (代表: 東京大学地震研究所), 「地震・火山相互作用下の内陸地震・火山噴火発生場解明およびモデル化の研究」, 平成 26-30 年度.



文部科学省委託研究 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画, 分担 (代表: 東京大学地震研究所), 「観測事例及び理論予測に基づく噴火事象系統樹の分岐条件の検討」, 平成 26-30 年度.

特別研究促進費, 代表: 九州大学, 「2016 年熊本地震と関連する活動に関する総合調査」, 平成 28 年度繰越分.

文部科学省委託研究 平成 28 年熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査, 代表: 九州大学, 平成 28-30 年度.

文部科学省委託研究 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト, 分担 (代表: 東京大学), 課題 B (先端的な火山観測技術の開発) サブテーマ 4 (火山体内部構造・内部状態把握技術の開発), 平成 28-37 年度.

文部科学省委託研究 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト, 分担 (代表: 九州大学), 課題 B-2-2 火山観測に必要な新たな観測技術の開発 (空中マイクロ波送電技術を用いた火山観測・監視装置の開発), 平成 28-37 年度..

文部科学省委託研究 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト, 分担 (代表: 東北大学), 「火山研究人勢育成コンソーシアム構築事業」, 平成 28-37 年度.

九州大学 実践的火山専門教育拠点の設置, 代表, 平成 28-32 年度.

#### 4.3.5 所属学会

日本火山学会, 日本地震学会, American Geophysical Union, IAVCEI, 長崎県地学会, 日本地球惑星科学連合

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

地震調査研究推進本部・地震調査委員会委員

科学技術・学術審議会臨時委員 (測地学分科会)

科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会防災科学技術委員会委員

火山噴火予知連絡会副会長

火山噴火予知連絡会・火山観測体制等に関する検討会座長

火山噴火予知連絡会・御嶽山総合観測班幹事

火山噴火予知連絡会・連絡会委員

次世代火山研究検討会委員

東京大学地震研究所 地震・火山噴火予知研究協議会副議長

東京大学地震研究所協議会協議員

日本火山学会国際委員会委員

地球惑星科学委員会 IUGG 分科会 IAVCEI 小委員会委員

次世代火山研究者人材育成プログラム担当責任者

島原半島ジオパーク推進連絡協議会 委員

雲仙・普賢岳溶岩ドーム崩壊ソフト対策検討委員会委員

消防庁防災アドバイザー

南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト運営委員会運営委員

「火山影響評価に係る技術的知見の整備」に関する検討会委員

火山観測網整備に関する検討委員会委員長

地震津波観測研究検討委員会委員

公益財団法人地震予知総合研究振興会 南西諸島域における低周波地震等の発生上に関する検討委員会委員

長崎県防災推進員 (自主防災リーダー) 養成講座 講師 2017 年 7 月 16 日 壱岐市

長崎県防災推進員（自主防災リーダー）養成講座 講師 2017年8月27日 松浦市  
ジオパーク高校生研究発表大会（島原市） 審査委員長 2016年10月15日  
島原防災塾（島原市） 塾長 2017年12月3日

#### 4.3.7 海外出張・研修

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

#### 4.3.9 特記事項（受賞，招待講演，招待論文・レビュー論文の執筆，学術誌等の editor， レフェリーを務めた国際学術誌等）

##### [a] 受賞

##### [b] 招待講演

清水 洋「九州および佐賀県における地震の地域特性」平成29年12月1日 講演 佐賀市 佐賀県教育会館

清水 洋「九州および長崎県における地震の地域特性」平成29年12月18日 講演 長崎市 長崎商工会議所

清水 洋「平成28年熊本地震災害に関する総合調査」について研究成果発表 第54回 自然災害科学総合シンポジウム 2017年9月14日（京都大学化学研究所）

清水 洋「平成28年熊本地震と布田川・日奈久断層帯」平成29年9月24日 日本火山学会第24回公開講座「2016年熊本地震と阿蘇山噴火」講師

清水 洋「2016年熊本地震とその教訓」2017年10月28日 日本地震学会2017年度秋季大会一般公開セミナー「鹿児島地震津波防災を考える ―過去の震災に学ぶ―」講師

Shimizu, H, Group for urgent joint seismic observation of the 2016 Kumamoto earthquakes, Complex seismicity and hypocenter distribution of the 2016 Kumamoto earthquakes, Kyushu, Japan, and their relation to the stress field and crustal structure, IAG-IASPEI 2017, J02-1-01, invited, Kobe, Japan, Aug., 2017.

##### [c] 招待論文・レビュー論文の執筆

##### [d] 学術誌等の editor

##### [e] レフェリーを務めた国際学術誌等

松本 聡

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

##### 内陸地震発生域および火山地域の地殻不均質構造

内陸地震発生には数百メートルスケールの短波長不均質構造が大きく影響していると考えられる。また、火山地帯においても噴火にいたる火道やマグマだまりは強い不均質として存在し、これらの分布形態を知ることが噴火のメカニズム解明のために必須である。この不均質構造は地震記象に散乱波および反射波としてその影響が現れる。この散乱波・反射波の特徴を詳細に調べることが不均質構造を求めるための鍵となることから、現在のテーマは1) 地震計アレイ観測に基づく反射波・散乱波の検出，2) 不均質構造の空間分布推定，3) 不均質強度推定法の開発である。

#### 4.3.2 発表論文

##### [a] 論文／レフェリーあり

Matsumoto, S., Y. Yamashita, M. Nakamoto, M. Miyazaki, S. Sakai, Y. Iio, H. Shimizu, K. Goto,

- T. Okada, M. Ohzono, T. Terakawa, M. Kosuga, M. Yoshimi, and Y. Asano, 2018: Prestate of stress and fault behavior during the 2016 Kumamoto Earthquake (M7.3), *Geophys. Res. Lett.*, 45, doi:10.1002/2017GL075725.
- Shito, A., S. Matsumoto, H. Shimizu, T. Ohkura, H. Takahashi, S. Sakai, T. Okada, H. Miyamachi, M. Kosuga, Y. Maeda, M. Yoshimi, Y. Asano, and M. Okubo, 2017: Seismic velocity structure in the source region of the 2016 Kumamoto earthquake sequence, Japan, *Geophys. Res. Lett.*, 44, 7766-7772, doi:10.1002/2017GL074593.
- [b] 論文／レフェリーなし，著書等  
九州大学地震火山観測研究センター，雲仙岳火山活動状況，火山噴火予知連絡会会報，第127号，244-246，2018。  
九州大学地震火山観測研究センター，雲仙岳火山活動状況，火山噴火予知連絡会会報，第128号，219-221，2018。

#### 4.3.3 学会講演発表

##### [a] 国際学会

- Matsumoto, S, Y. Yamashita, M. Nakamoto, M. Miyazaki, S. Sakai, Y. Iio, K. Goto, T. Okada, M. Ohzono, T. Terakawa, M. Kosuga, M. Yoshimi, Y. Asano, Pre-state of stress on the fault of the 2016 Kumamoto earthquake (Mj7.3) inferred from moment tensor data of micro-earthquakes before the mainshock, EGU General Assembly 2017, TS5.4/NH4.8/SM6.6, Vienna, Austria., Apr., 2017.
- Ogiso, M, M. Hoshiba, A. Shito, S. Matsumoto, Numerical shake prediction incorporating heterogeneous structure: the 2016 Kumamoto Earthquake, IAG-IASPEI 2017, J04-P-03, Kobe, Japan, Aug., 2017.
- Sato, T, T. Okada, Y. Iio, S. Matsumoto, S. Bannister, S. Ohmi, M. Yamada, T. Miura, J. Pettinga, F. Ghisetti, R. Sibson, Regional stress field inferred from focal mechanisms obtained by dense seismic observation in the northern South Island, New Zealand, IAG-IASPEI 2017, J05-P-07, Kobe, Japan, Aug., 2017.
- Matsumoto, S., Y. Yamashita, M. Nakamoto, M. Miyazaki, S. Sakai, Y. Iio, K. Goto, T. Okada, M. Ohzono, T. Terakawa, M. Kosuga, M. Yoshimi, Y. Asano, Stress field around fault zones of the 2016 Kumamoto earthquake sequence (Mj7.3) inferred from moment tensor data from 1996 to 2016, IAG-IASPEI 2017, J05-1-03, Kobe, Japan, Aug., 2017.
- Okada, T, Y. Iio, S. Matsumoto, S. Bannister, S. Ohmi, M. Yamada, S. Horiuchi, T. Miura, T. Sato, J. Pettinga, F. Ghisetti, R. Sibson, Three-dimensional seismic velocity structure beneath the northern South Island, New Zealand from dense seismic observation, IAG-IASPEI 2017, J05-3-03, Kobe, Japan, Aug., 2017.
- Kamizono, M, S. Matsumoto, Y. Yamashita, M. Nakamoto, M. Miyazaki, S. Sakai, Y. Iio, Group for urgent joint seismic observation of the 2016 Kumamoto earthquake, Heterogeneous structure beneath fault zones of the 2016 Kumamoto earthquake, IAG-IASPEI 2017, S21-P-15, Kobe, Japan, Aug., 2017.

##### [b] 国内学会

- 松本 聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久・2016年熊本地震合同地震観測グループ，Change in stress field around fault zones of the 2016 Kumamoto earthquake (Mj7.3) inferred from moment tensor data of micro-earthquakes, 日本地球惑星科学連合2017年大会, SCG62-P21, 千葉, 5月。
- 光岡郁穂・松本 聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久・2016年熊本地震合同地震観測グループ，Stress condition around M6.5 earthquake fault of the 2016 Kumamoto earthquake sequence, 日本地球惑星科学連合2017年大会, SSS17-P08, 千葉, 5月。

志藤あずさ・松本 聡・大倉敬宏, Seismic wave attenuation and local depth of seismogenic layer in the crust beneath Kyushu, Japan, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SSS16-P11, 千葉, 2017 年 5 月

小木曾 仁・干場充之・志藤あずさ・松本 聡, 不均質構造を考慮した「揺れの数値予報」: 2016 年熊本地震を例に, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SCG72-13, 千葉, 5 月

佐藤 将・岡田知己・飯尾能久・松本 聡・Bannister Stephen・Ristau John・大見士朗・三浦 勉・Pettinga Jarg・Ghisetti Francesca・Sibson Richard, Spatiotemporal distribution of regional stress field associated with the 2016 Mw 7.8 Kaikoura earthquake estimated by stress tensor inversion of focal mechanisms in the northern South Island, New Zealand, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SCG62-P15, 千葉, 2017 年 5 月

宮崎真大・松本 聡・飯尾能久・山下裕亮・清水 洋・松島 健・中元真美・内田和也・神菌めぐみ・手操佳子・2016 年 熊本地震合同地震観測グループ, 稠密臨時観測データを用いた 2016 年熊本地震における地震活動の時間発展 (2), 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SSS13-P09, 千葉, 2017 年 5 月

松本 聡・市原美恵・飯野正寛, 火山観測データ表示ソフトウェアについて, 日本火山学会秋季大会, P067, 熊本, 2017 年 9 月.

清水 洋・松本 聡・松島 健・相澤広記・中尾 茂・山下裕亮, 九州中部における最近の地震活動と地殻変動九州中部における最近の地震活動と地殻変動, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S22-02, 鹿児島, 2017 年 10 月

光岡郁穂・松本 聡・中元真美・山下裕亮・宮崎真大・飯尾能久・酒井慎一・2016 年熊本地震合同地震観測グループ, 日奈久断層周域の応力場について, 2017 年度秋季大会, S08-P09, 鹿児島, 2017 年 10 月

竹村恵二・別府-万年山断層帯重点的な調査観測メンバー, 中部九州のテクトニクスと別府-万年山断層帯, 日奈久-布田川断層, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S22-01, 鹿児島, 2017 年 10 月

松本 聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久・2016 年熊本地震合同地震観測グループ, 2016 年熊本地震前後の応力場変化 2, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S22-09, 鹿児島, 2017 年 10 月.

神菌めぐみ・松本 聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久・2016 年熊本地震合同地震観測グループ, 2016 年熊本地震活動域における背景減衰構造と強散乱体の分布, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S22-10, 鹿児島, 2017 年 10 月.

志藤あずさ・松本 聡・清水 洋, 2016 年熊本地震合同地震観測グループ, 布田川-日奈久断層帯の地震波速度構造, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S22-11, 鹿児島, 2017 年 10 月.

清水 洋・松本 聡・酒井慎一・岡田知己・渡辺俊樹・飯尾能久・相澤広記・松島 健・高橋浩晃・中尾 茂・鈴木康弘・後藤秀昭・大倉敬宏・山本 希・中道治久・山中浩明・神野達雄・三宅弘恵・瀨瀬一起・浅野公之・松島信一・福岡浩・若井明彦・大井昌弘・田村圭子・木村玲欧・井ノ口宗成・前原喜彦・赤星朋比古, 2016 年熊本地震と関連する活動に関する総合調査, 第 54 回自然災害科学総合シンポジウム, 宇治, 2017 年 9 月.

#### 4.3.4 研究助成

文部科学省委託研究 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画, 分担 (代表: 東京大学地震研究所), 「地震・火山相互作用下の内陸地震・火山噴火発生場解明およびモデル化の研究」, 平成 26-30 年度.

文部科学省委託研究 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画, 分担 (代表:

東京大学地震研究所)、「地球物理・地球化学統合多項目観測および比較研究によるマagma噴火を主体とする火山の定量化とモデル化」,平成26-30年度.  
特別研究促進費,代表:九州大学,「2016年熊本地震と関連する活動に関する総合調査」,平成28年度繰越分.  
文部科学省委託研究 平成28年熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査,代表:九州大学,平成28-30年度.  
文部科学省委託研究 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト,分担(代表:東京大学),課題B(先端的な火山観測技術の開発)サブテーマ4(火山体内部構造・内部状態把握技術の開発),平成28-37年度.  
九州大学 実践的火山専門教育拠点の設置,分担(代表:清水 洋),平成28-32年度.  
東京大学地震研究所 地震・火山噴火の解明と予測に関する公募研究,代表,「短波長不均質構造推定による地震動即時 予測高度化へ向けた試験的研究」平成27-29年度

#### 4.3.5 所属学会

日本地震学会, 日本火山学会, 物理探査学会, 日本地球惑星科学連合

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係(学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

地震予知連絡会委員

日本地震学会代議員

東京大学地震研究所 客員准教授

東京大学地震研究所 地震・火山噴火予知研究協議会 「内陸地震」計画推進部会部会長

東京大学 日本海地震・津波調査プロジェクト運営委員会委員

東京大学地震研究所 地震・火山噴火予知研究協議会 予算委員会 委員

日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員

#### 4.3.7 海外出張・研修

オーストリア(EGU参加)2017年4月21日~4月30日

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

#### 4.3.9 特記事項(受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等のeditor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

[a] 受賞

[b] 招待講演

[c] 招待論文・レビュー論文の執筆

[d] 学術誌等のeditor

[e] レフェリーを務めた国際学術誌等

Tectonophysics

Geophysical Journal International

Earth, Planets and Space

松島 健

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

##### 1) 雲仙普賢岳噴火の測地学的研究

雲仙普賢岳の噴火に伴う普賢岳山体や溶岩ドームおよびその周辺の地殻変動を傾斜

計, GNSS, 水準測量で観測し, マグマの噴出および冷却過程を研究している.

#### 2) 火山噴火予知の基礎研究

全国各地の火山地域で GPS や傾斜計, 水準測量による地殻変動の観測, 重力の測定を実施し, 火山噴火予知のための基礎的調査研究を実施している. 2011 年 1 月末に活動が活発化した霧島火山においても, 広帯域地震計や傾斜計, 空振計, GNSS などを設置し, 繰り返し水準測量を実施することで, 火山噴火現象を正確に把握し, 今後の噴火予知に結びつけるための研究を行っている. さらに御嶽山, 箱根山, 桜島などでも水準測量を実施した. これらの観測研究結果は, 逐次火山噴火予知連絡会にも報告され, 火山活動を予測する重要な判断材料となっている.

#### 3) 内陸で発生する地震のメカニズム研究

微小地震観測や GNSS による地殻変動観測を実施し, 内陸で発生する地震のメカニズム研究を行っている. 1999 年 10 月から熊本県中部の布田川-日奈久断層系付近で群発地震が発生しており, 臨時観測点を設置して微小地震を観測している. また 2011 年 3 月に発生した東北地方太平洋沖地震においても全国の大学・研究機関との共同で臨時の地震観測点を設置し, 活発な余震活動を観測研究している.

#### 4) 熊本地震および布田川日奈久断層系の研究

2016 年 4 月に発生した熊本県を震源とする地震にともなう余震活動は現在も続いており, さらに日奈久断層南部での M7 クラスの地震の発生も懸念されている. 地震発生直後から全国の大学研究者と共同で実施した地震観測や GNSS 観測を現在も継続している. さらにリアルタイム GNSS 観測装置を増設するなどの観測態勢の高精度化につとめ, 地震の発生メカニズム解明や, 今後の余震活動や日奈久断層系への影響について研究を続けている.

#### 5) 火山観測に必要な新たな観測技術の開発

活火山の火口周辺や火口カルデラ内での観測では, 火山灰や噴石のため太陽電池の能力低下や通信手段喪失の危険性が高く, 安定した観測・監視体制の構築が難しい. そこで近年急速に技術革新が著しい無人航空機 (ドローン) 技術と, 実用化に向けて着々と実験が進んでいるマイクロ波送電技術を組み合わせ, 活火山等の到達不可能地域における観測・監視装置への給電・データ回収を効率的に行う機器の開発を行っている.

### 4.3.2 発表論文

#### [a] 論文/レフェリーあり

- Tsuno, S., Korenaga, M., Okamoto, K., Yamanaka, H., Chimoto, K. and Matsushima, T., Local site effects in Kumamoto City revealed by the 2016 Kumamoto earthquake 2016 Kumamoto earthquake sequence and its impact on earthquake science and hazard assessment, Dec. 2017, Earth, Planets and Space. 69, 1, 37, DOI: 10.1186/s40623-017-0622-6
- Fukui, M., Matsushima, T., Yumitori, N., Oikawa, J., Watanabe, A., Okuda, T., Ozawa, T., Kohno, Y. and Miyagi, Y., Pressure sources of the Miyakejima volcano estimated from crustal deformation studies during 2011 = 2013. 2017 International Symposium on Geodesy for Earthquake and Natural Hazards (GENAH) - Proceedings of the International Symposium on Geodesy for Earthquake and Natural Hazards (GENAH), Springer Verlag, 145, 117-123.
- Aizawa, K., Asaue, H., Koike, K., Takakura, S., Utsugi, M., Inoue, H., Yoshimura, R., Yamazaki, K. I., Komatsu, S., Uyeshima, M., Koyama, T., Kanda, W., Shiotani, T., Matsushima, N., Hata, M., Yoshinaga, T., Uchida, K., Tsukashima, Y., Shito, A., Fujita, S. and 12 others, Seismicity controlled by resistivity structure: The 2016 Kumamoto earthquakes, Kyushu Island, Japan, Dec. 2017, Earth, Planets and Space. 69, 1, 4, DOI: 10.1186/s40623-016-0590-2
- Murayama, T., Kanao, M., Yamamoto, M. Y., Ishihara, Y., Matsushima, T., Kakinami, Y., Okada,

K., Miyamachi, H., Nakamoto, M., Takeuchi, Y. and Toda, S., Time-space variations in infrasound sources related to environmental dynamics around Lützow-Holm Bay, east Antarctica, 2017, *Polar Science*, 14, 39-48, DOI:10.1016/j.polar.2017.10.001

[b] 論文／レフェリーなし，著書等

日本大学文理学部・名古屋大学・九州大学・京都大学・北海道大学・東濃地震科学研究所・気象庁，精密水準測量による御嶽山における上下変動(2016年9月-2017年4月)，火山噴火予知連絡会会報，第127号，127-128，2018.

九州大学地震火山観測研究センター，雲仙岳火山活動状況，火山噴火予知連絡会会報，第127号，244-246，2018.

九州大学地震火山観測研究センター・北海道大学地震火山研究観測センター・日本大学文理学部，京都大学大学院理学研究科 地球熱学研究施設，精密水準測量で検出された霧島・えびの高原の地盤上下変動(2015年6月～2017年5月)，火山噴火予知連絡会会報，第127号，328-329，2018.

九州大学地震火山観測研究センター，雲仙岳火山活動状況，火山噴火予知連絡会会報，第128号，219-221，2018.

九州大学地震火山観測研究センター・北海道大学地震火山研究観測センター・日本大学文理学部，京都大学大学院理学研究科 地球熱学研究施設，精密水準測量で検出された霧島・えびの高原の地盤上下変動(2017年8月～2017年10月)，火山噴火予知連絡会会報，第128号，343-347，2018.

#### 4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

Nakao, S., T. Matsushima, T. Tabei, M. Okubo, T. Yamashina, T. Ohkura, T. Nishimura, T. Shibutani, M. Teraishi, T. Ito, T. Sagiya, K. Matsuhiro, T. Kato, J. Fukuda, A. Watanabe, Y. Ohta, S. Miura, T. Demachi, H. Takahashi, M. Ohzono, T. Yamaguchi, K. Okada, Postseismic deformation of 2016 Kumamoto earthquake by the dense GNSS continuous observation, IAG-IASPEI 2017, J02-1-05, Kobe, Japan, Aug., 2017.

Morita, K., T. Matsushima, K. Yokoo, R. Miyamachi, Y. Teguri, S. Fujita, M. Nakamoto, H. Shimizu, H. Mori, M. Murase, T. Ohkura, H. Inoue, and A. Yokoo, Vertical ground deformation of Ioyama Kirishima volcanoes measured by precise leveling survey (during June. 2015-Feb. 2017), IAVCEI 2017, PE23A-094, Portland, U.S.A., Aug., 2017.

Tsuno, S., M. Korenaga, K. Okamoto, K. Chimoto, H. Yamanaka, N. Yamada, and T. Matsushima, Investigation on earthquake ground motions observed along a north-south survey line in the Kumamoto Plain, during the aftershocks of 2016 Kumamoto earthquake, AGU Fall meeting 2017, S31B-0814, New Orleans, U.S.A., Dec., 2017.

[b] 国内学会

近藤健太郎・清水 洋・山下裕亮・八木原 寛・馬越孝道・松島 健・平野舟一郎・内田和也，陸上および海底地震観測データの統合解析による日向灘の3次元地震波速度構造の推定，日本地球惑星科学連合2017年大会，SSS16-P10，千葉，2017年5月

宮崎真大・松本 聡・飯尾能久・山下裕亮・清水 洋・松島 健・中元真美・内田和也・神菌めぐみ・手操佳子・2016年熊本地震合同地震観測グループ，稠密臨時観測データを用いた2016年熊本地震における地震活動の時間発展(2)日本地球惑星科学連合2017年大会，SSS13-P09，千葉，2017年5月

松本 聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久・2016年熊本地震合同地震観測グループ，Change in stress field around fault zones of the 2016 Kumamoto earthquake (Mj7.3) inferred from moment tensor data of micro-earthquakes，日本地球惑星科学連合2017年大会，SCG62-P21，千葉，2017年5月

光岡郁穂・松本 聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久，2016年熊本地震合同地震観測グループ，*Stress condition around M6.5 earthquake fault of the 2016 Kumamoto earthquake sequence*，日本地球惑星科学連合 2017年大会，SSS17-P08，千葉，2017年5月

是永将宏・津野靖士・岡本京祐・地元孝輔・山中浩明・山田伸之・松島 健，2016年熊本地震余震観測と微動アレー探査による熊本平野南北測線の地震動特性評価，日本地球惑星科学連合 2017年大会，SCG70-12，千葉，2017年5月。

森田花織・松島 健・内田和也・宮町凜太郎・手操佳子・藤田詩織・中元真美・清水 洋・森 濟・村瀬雅之・大倉敬宏・井上寛之・横尾亮彦，精密水準測量で検出された霧島・硫黄山の上下変動(2012年3月～2016年11月)，日本地球惑星科学連合 2017年大会，SVC47-P24，千葉，2017年5月。

山本圭吾・松島 健・吉川 慎・内田和也・井上寛之・大倉敬宏・園田忠臣・竹中悠亮・中本幹大・荒上夏奈・手操佳子・森田花織・末次秀規・満永大輔・長山泰淳，水準測量によって測定された桜島火山における2015年8月ダイク貫入イベント以降の地盤上下変動，日本地球惑星科学連合 2017年大会，SVC47-19，千葉，2017年5月。

筒井智樹・井口正人・中道治久・為栗 健・大島弘光・青山 裕・山本 希・野上健治・大湊隆雄・前田裕太・大倉敬宏・清水 洋・松島 健・八木原 寛・宮町宏樹・小林励司・平原 聡・辻 浩・渡邊篤志・堀川信一郎・園田忠臣・吉川 慎・竹中悠亮・平野舟一郎・柳澤宏彰・菅井 明・井手和彦・長山泰淳・満永大輔・小窪則夫・重信有三・渡辺茂・畠山康憲，桜島火山における反復地震探査(最終回)，日本地球惑星科学連合 2017年大会，SVC47-23，千葉，2017年5月

村瀬雅之・森 濟・大淵一樹・南部光賢・前田裕太・堀川信一郎・奥田 隆・松島 健・内田和也・手操佳子・光岡郁穂・山本圭吾・吉川 慎・井上寛之・木股文昭・柳澤宏彰・今井良彰・木村一洋，精密水準測量によって検出された御嶽山 2014年噴火後の上下変動(2014-2016)，日本地球惑星科学連合 2017年大会，SSS10-P22，千葉，2017年5月

中尾 茂・松島 健・田部井隆雄・大久保慎人・山品匡史・大倉敬宏・西村卓也・澁谷拓郎・寺石眞弘・伊藤武男・鷺谷 威・松廣健二郎・加藤照之・福田淳一・渡邊篤志・三浦 哲・太田雄策・出町知嗣・高橋浩晃・大園真子・山口照寛・岡田和見，*Post-seismic deformation of 2016 Kumamoto Earthquake by continuous GNSS network*，日本地球惑星科学連合 2017年大会，SSS10-05，千葉，2017年5月

松島 健・清水 洋・藤原暉雄・篠原真毅・井口正人，空中マイクロ波送電技術を用いた火山観測・監視装置の開発，日本火山学会秋季大会，P027，熊本，2017年9月。

中東和夫・蔵下英司・松島 健・手操佳子・宮町凜太郎・渡邊早姫・廣瀬 仁，豊後水道水ノ子島での地震観測，地震学会 2017年度秋季大会，S02-P06，鹿児島，2017年10月

八木原寛・平野舟一郎・小林励司・宮町宏樹・中尾 茂・後藤和彦・馬越孝道・内田和也・松島 健・清水 洋・中東和夫・山下裕亮・阿部英二・池澤賢志・諏訪祥士・山田知朗・篠原雅尚，南西諸島北部の海域及び島嶼域における地震観測によるプレート境界面形状の推定(4)，日本地震学会 2017年度秋季大会，S09-P29，鹿児島，2017年10月

竹村恵二・別府-万年山断層帯重点的な調査観測メンバー，中部九州のテクトニクスと別府-万年山断層帯，日奈久-布田川断層，日本地震学会 2017年度秋季大会，S22-01，鹿児島，2017年10月

清水 洋・松本 聡・松島 健・相澤広記・中尾 茂・山下裕亮，九州中部における最近の地震活動と地殻変動九州中部における最近の地震活動と地殻変動，日本地震学会 2017年度秋季大会，S22-02，鹿児島，2017年10月

松本 聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久・2016年熊本地震合同



- 地震観測グループ, 2016年熊本地震前後の応力場変化2, 日本地震学会 2017年度秋季大会, S22-09, 鹿児島, 2017年10月
- 神菌めぐみ・松本 聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久・2016年熊本地震合同地震観測グループ, 2016年熊本地震活動域における背景減衰構造と強散乱体の分布, 日本地震学会 2017年度秋季大会, S22-10, 鹿児島, 2017年10月.
- 志藤あずさ・松本 聡・清水 洋・2016年熊本地震合同地震観測グループ, 布田川-日奈久断層帯の地震波速度構造, 日本地震学会 2017年度秋季大会, S22-11, 鹿児島, 2017年10月.
- 中尾 茂・松島 健・田部井隆雄・山品匡史・大倉敬宏・西村卓也・澁谷拓郎・寺石眞弘・伊藤武男・鷺谷 威・松廣健二郎・加藤照之・福田淳一・渡邊篤志・三浦 哲・太田雄策・出町知嗣・高橋浩晃・大園真子・山口照寛・岡田和見, 2016年熊本地震後の gnss による余効変動の観測 (2), 日本地震学会 2017年度秋季大会, S22-14, 鹿児島, 2017年10月.
- 中尾 茂・松島 健・田部井隆雄・大久保慎人・山品匡史・大倉敬宏・西村卓也・澁谷拓郎・寺石眞弘・伊藤武男・鷺谷 威・松廣健二郎・加藤照之・福田淳一・渡邊篤志・三浦 哲・太田雄策・出町知嗣・高橋浩晃・大園真子・山口照寛・岡田和見, 2016年熊本地震後の GNSS による地殻変動観測 (2), 日本測地学会第128回講演会, P06, 瑞浪, 2017年10月.
- 清水 洋・松本 聡・酒井慎一・岡田知己・渡辺俊樹・飯尾能久・相澤広記・松島 健・高橋浩晃・中尾 茂・鈴木康弘・後藤秀昭・大倉敬宏・山本 希・中道治久・山中浩明・神野達雄・三宅弘恵・瀬瀬一起・浅野公之・松島信一・福岡浩・若井明彦・大井昌弘・田村圭子・木村玲欧・井ノ口宗成・前原喜彦・赤星朋比古, 2016年熊本地震と関連する活動に関する総合調査, 第54回自然災害科学総合シンポジウム, 宇治, 2017年9月
- 山本圭吾・松島 健・吉川 慎・井上寛之・手操佳子・園田忠臣・波岸彩子・堀田耕平・市村美沙・森田花織・小池 碧・古賀勇輝・渡邊早姫・大倉敬宏, 桜島火山における精密水準測量 (2017年11月), 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画 桜島研究課題研究集会, 鹿児島市, 2018年1月
- 山本圭吾・松島 健・吉川 慎・井上寛之・手操佳子・園田忠臣・波岸彩子・堀田耕平・市村美沙・森田花織・小池 碧・古賀勇輝・渡邊早姫・大倉敬宏, 桜島火山における精密水準測量 (2017年11月), 平成29年度京都大学防災研究所 研究発表講演会, P25, 宇治, 2018年2月
- 九州大学地震火山観測研究センター, 霧島・硫黄山における MT 連続観測, 精密水準測量で検出された霧島・硫黄山の地盤上下変動, 第138回火山噴火予知連絡会, 2017.6.20.
- 九州大学地震火山観測研究センター, 霧島・硫黄山における噴気温度連続観測, 霧島・硫黄山における塩化水素ガスの放出, 第139回火山噴火予知連絡会, 2017.10.3.
- 九州大学地震火山観測研究センター, 気象庁, 精密水準測量で検出された霧島・硫黄山の地盤上下変動, 火山噴火予知連絡会拡大幹事会, 2017.10.19.
- 九州大学地震火山観測研究センター, 霧島・硫黄山における噴気温度連続観測, 火山噴火予知連絡会第140回火山噴火予知連絡会, 2018.2.14.

#### 4.3.4 研究助成

- 文部科学省委託研究 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画, 分担(代表: 東京大学地震研究所), 「地殻応答による断層への応力载荷過程の解明と予測」, 平成26-30年度.
- 文部科学省委託研究 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画, 分担(代表:

東京大学地震研究所)、「地殻変動等多項目観測データ全国リアルタイム流通一元化解析システムの開発」,平成 26-30 年度.

文部科学省委託研究 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画,分担(代表:東京大学地震研究所)、「桜島火山におけるマグマ活動発展過程の研究」,平成 26-30 年度.

文部科学省委託研究 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画,分担(代表:東京大学地震研究所)、「地震・火山相互作用下の内陸地震・火山噴火発生場解明およびモデル化の研究」,平成 26-30 年度.

文部科学省委託研究 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画,分担(代表:東京大学地震研究所)、「相似地震再来特性の理解に基づく地殻活動モニタリング手法の構築」,平成 26-30 年度.

文部科学省委託研究 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画,分担(代表:東京大学地震研究所)、「プレート境界すべり現象モニタリングに基づくプレート間カップリングの解明」,平成 26-30 年度.

文部科学省科学研究費補助金,特別研究促進費、分担(代表:清水 洋),2016 年熊本地震と関連する活動に関する総合調査,平成 28 年度繰越分.

文部科学省委託研究 平成 28 年熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査,分担(代表:清水 洋),平成 28-30 年度.

文部科学省委託研究 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト,分担(代表:東京大学),課題 B(先端的な火山観測技術の開発)サブテーマ 4(火山体内部構造・内部状態把握技術の開発),平成 28-37 年度.

文部科学省委託研究 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト,代表,課題 B-2-1 火山観測に必要な新たな観測技術の開発(空中マイクロ波送電技術を用いた火山観測・監視装置の開発),平成 28-37 年度.

文部科学省科学研究費補助金,新学術領域研究,(代表:廣瀬 仁),測地観測によるスロー地震物理像の解明,平成 28-33 年度.

東京大学地震研究所 特定共同研究,GNSS を用いた大規模・稠密な地殻変動キャンペーン観測研究(2016-B-09),代表,平成 28-30 年

九州大学 実践的火山専門教育拠点の設置,分担(代表:清水 洋),平成 28-32 年度.

#### 4.3.5 所属学会

日本地震学会,日本火山学会,物理探査学会,日本測地学会,日本測量協会,IAVCEI,日本地球惑星科学連合

#### 4.3.6 学外委嘱委員,併任,学会関係(学会役員,学会講演会司会等),学外集中講義等

九州総合通信局「400MHz 帯気象・地象観測用周波数の有効利用に関する調査検討会」座長

日本地震学会 代議員

日本測地学会 評議員

日本火山学会 大会委員会委員

島原半島ジオパーク推進連絡協議会 幹事

島原半島ジオパーク教育保全委員会 委員

公益財団法人雲仙岳災害記念財団 理事

雲仙岳火山防災協議会 幹事

島原地域防災連絡会議 講師 2017 年 6 月 7 日

第 23 回平成新山防災視察登山 リーダー 2017 年 5 月 15 日  
第 24 回平成新山防災視察登山 リーダー 2017 年 10 月 31 日

#### 4.3.7 海外出張・研修

ロシア, カムチャツカ・アバチンスキー火山観測 2017 年 8 月 20 日～8 月 29 日

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

日本火山学会 2017 年度秋季大会 (2017 年 9 月 21～24 日, 熊本市) の開催・運営

#### 4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

- [a] 受賞
- [b] 招待講演
- [c] 招待論文・レビュー論文の執筆
- [d] 学術誌等の editor
- [e] レフェリーを務めた国際学術誌等  
日本火山学会誌「火山」 1 編

相澤 広記

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

地下の比抵抗構造や電位分布など主に電磁氣的観測により地震や火山活動のメカニズムを調べている。ローカルなフィールドワークを積み重ねることで、地震活動、火山活動に共通する性質を抽出しようと試みている。

##### 1) 火山体地下のマグマ供給系研究

マグマ(メルト)やマグマに含まれる水は電気を通しやすいため、火山地下の比抵抗構造を推定し、さらに地殻変動や地震等の観測と比較することで、マグマ溜まりの位置や大きさ、そこから火口に至る供給ルートを解明する。比抵抗構造は地磁気変動とそれにより地中に誘導される電場変動を観測し、その周波数応答を逆解析することにより推定する(MT 法)。この研究は全国の研究者と共同で推進している。霧島火山群で実施した広帯域 MT 探査では、火山群西部の深さ 10 km 以深にマグマ溜まりが存在し、その上部からマグマが東方かつ時計回りに新燃火口まで上昇して噴火に至ると推定した。同様の手法により富士山のマグマ溜まりは山頂からやや北東にずれた深さ 20 km 以深に存在すると推定している。浅間山、岩手山、霧島での観測例から、マグマの上昇経路に割れにくい岩体が存在する場合、それが障害物として作用し、マグマが斜めに上昇するという仮説を提唱している。

##### 2) 火山体内部の地下水-熱水系の研究

地下水の流れは地表に電位分布として表れる。テスターと電極を用いて地表で電位を測定すると場所により 3V 程度の電位差を生じることがある。これらは岩石-地下水の界面にマイクロなスケールで分極が生じ、地下水側の電荷が水流によって運ばれることで生じている(流動電位)。電極の場所を移動しつつ観測を行い地表の電位分布をマッピングし、MT 法によって推定した火山浅部の比抵抗構造を組み合わせ、さらに熱水流動シミュレーションを行うことで火山体内部の地下水流を推定する。得られた情報を地殻変動や地震の解釈や、温泉の形成過程推定に役立てる。多くの場合、熱水変質作用により岩石が粘土化し、水を通しにくくすることが地下水流を規定する一番の要因のようである。粘土化した岩石は脆いため、大規模な斜面崩壊につながる可能性がある。本研究に

より火山体の崩壊危険箇所推定が可能である。

#### 3)比抵抗時間変化の研究

火山噴火予知を目指して、MT法の連続観測により比抵抗構造の時間変化を研究している。桜島と霧島での観測では深さ0.2~1kmの領域で±10%程度の比抵抗変動があることが推定された。これらは地下のマグマの移動を直接捉えたというよりは、マグマから脱ガスした揮発性成分や、マグマ移動に伴うひずみの変化により間接的に生じているらしい。今後、観測-解析方法を改良し、より深部まで高精度に比抵抗構造の時間変化を推定し、地下比抵抗構造の4-D探査を実現したい。

#### 4)内陸地震発生の解明

全国の研究者と共同でMT探査を行い、内陸地震発生のメカニズムを調べている。これまでに蓄積されてきた知見は、深さ10km以深の中-下部地殻に低比抵抗体がスポット状に存在する領域があり、その周辺で内陸地震活動が活発である。またM6クラスの内陸地震の震源域周辺では例外なくスポット状の低比抵抗が見つかっている。このことは、中-下部地殻の低比抵抗体の分布を明らかにすれば、内陸地震発生のポテンシャル評価ができる可能性を示している。この考えに基づき、今後、全国の研究者と共同で九州地域の低比抵抗体分布のマッピングに力を入れる予定である。さらに地震や地殻変動の研究者と協力し、なぜ内陸にひずみがたまり大地震が発生するかの解明を目指す。

#### 5)火山雷の研究

桜島火山でのMT連続観測データ中に、火山雷と同期した微小なパルス信号を発見し、それを解析することで、火山雷は振幅の大きな空気振動を伴う爆発ではなく、マグマを噴水のように噴き上げる穏やかな噴火に多いことを明らかにした。2011年からは京都大学の研究者と共同でGPS時計に時刻同期した高感度カメラによる可視映像観測を開始した。今後、電場-磁場観測の時間分解能を飛躍的に高め、可視映像観測と比較することで、火山雷の電流量や極性、継続時間を定量的に把握し、火山雷発生のメカニズムを解明する予定である。

### 4.3.2 発表論文

#### [a] 論文/レフェリーあり

Aizawa, K., Asaue, H., Koike, K., Takakura, S., Utsugi, M., Inoue, H., Yoshimura, R., Yamazaki, K. I., Komatsu, S., Uyeshima, M., Koyama, T., Kanda, W., Shiotani, T., Matsushima, N., Hata, M., Yoshinaga, T., Uchida, K., Tsukashima, Y., Shito, A., Fujita, S. and 12 others, Seismicity controlled by resistivity structure: The 2016 Kumamoto earthquakes, Kyushu Island, Japan, Dec. 2017, Earth, Planets and Space, 69, 1, 4.

#### [b] 論文/レフェリーなし、著書等

九州大学地震火山観測研究センター，えびの高原における温泉温度測定，火山噴火予知連絡会会報，第127号，332，2018.

九州大学地震火山観測研究センター，東京大学地震研究所，霧島・硫黄山におけるMT連続観測，火山噴火予知連絡会会報，第127号，330-331，2018.

九州大学地震火山観測研究センター，雲仙岳火山活動状況，火山噴火予知連絡会会報，第127号，244-246，2018.

九州大学地震火山観測研究センター，雲仙岳火山活動状況，火山噴火予知連絡会会報，第128号，219-221，2018.

### 4.3.3 学会講演発表

#### [a] 国際学会

Tsukamoto, T., K. Aizawa, W. Kanda, M. Uyeshima, K. Seki, T. Kishita, M. Utsugi, T. Koyama, Shallow resistivity structure and its relation to hypocenters and deformation sources: Iwoyama

- Volcano, Kirishima Volcanic Complex, Japan, IAVCEI 2017, PE23A-115, Portland, U.S.A., Aug., 2017.
- Uyeshima, M, M. Hata, H. Ichihara, R. Yoshimura, K. Aizawa, Network-MT survey in the vicinity of area with a forthcoming slow slip event in the SW part of Shikoku Island, SW Japan J06-P-14, IAG-IASPEI 2017, J02-1-01, Kobe, Japan, Aug., 2017.
- [b] 国内学会
- 村松 弾・相澤広記・横尾亮彦, 可視映像解析による桜島昭和火口におけるブルカノ式噴火の衝撃波及び噴煙の時間関係, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SVC47-P27 千葉, 2017 年 5 月
- 上嶋 誠・市原 寛・吉村令慧・相澤広記, The 1st report of the Network-MT survey in the Western part of Shikoku Island, SW Japan, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SSS04-P39, 千葉, 2017 年 5 月
- 木下貴裕・神田 径・高倉伸一・関 香織・松永康生・木下雄介・相澤広記, AMT 観測による茶臼岳溶岩ドームにおける 3 次元比抵抗構造の推定, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SVC47-17, 千葉, 2017 年 5 月
- 塚本果織・相澤広記・神田 径・上嶋 誠・関 香織・木下貴裕・宇津木 充・小山崇夫, 霧島硫黄山周辺の 1 次元比抵抗構造と震源再決定, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SVC47-P23, 千葉, 2017 年 5 月
- 光岡郁穂・松本 聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久, 2016 年熊本地震合同地震観測グループ, Stress condition around M6.5 earthquake fault of the 2016 Kumamoto earthquake sequence, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SSS17-P08, 千葉, 2017 年 5 月
- 宮崎真大・松本 聡・飯尾能久・山下裕亮・清水 洋・松島 健・中元真美・内田和也・神菌めぐみ・手操佳子・2016 年熊本地震合同地震観測グループ, 稠密臨時観測データを用いた 2016 年熊本地震における地震活動の時間発展 (2), 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SSS13-P09, 千葉, 2017 年 5 月
- 松本 聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久・2016 年熊本地震合同地震観測グループ, Change in stress field around fault zones of the 2016 Kumamoto earthquake (Mj7.3) inferred from moment tensor data of micro-earthquakes, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, SCG62-P21, 千葉, 2017 年 5 月
- 清水 洋・松本 聡・酒井慎一・岡田知己・渡辺俊樹・飯尾能久・相澤広記・松島健・高橋浩晃・中尾 茂・鈴木康弘・後藤秀昭・大倉敬宏・山本 希・中道治久・山中浩明・神野達雄・三宅弘恵・瀬瀬一起・浅野公之・松島信一・福岡浩・若井明彦・大井昌弘・田村圭子・木村玲欧・井ノ口宗成・前原喜彦・赤星朋比古, 2016 年熊本地震と関連する活動に関する総合調査, 第 54 回自然災害科学総合シンポジウム, 宇治, 2017 年 9 月
- 相澤広記, 火山の比抵抗構造研究の進展と課題, 日本火山学会秋季大会, A1-03, 熊本, 2017 年 9 月.
- 木下貴裕・神田 径・高倉伸一・関 香織・松永康生・木下雄介・相澤広記, AMT 観測による那須茶臼岳における 3 次元比抵抗構造の推定, 日本火山学会秋季大会, P061, 熊本, 2017 年 9 月.
- 竹村恵二・別府-万年山断層帯重点的な調査観測メンバー, 中部九州のテクトニクスと別府-万年山断層帯, 日奈久-布田川断層, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S22-01, 鹿児島, 2017 年 10 月
- 清水 洋・松本 聡・松島 健・相澤広記・中尾 茂・山下裕亮, 九州中部における最近の地震活動と地殻変動九州中部における最近の地震活動と地殻変動, 日本地震学会 2017

- 年度秋季大会, S22-02, 鹿児島, 2017 年 10 月
- 松本 聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久・2016 年熊本地震合同地震観測グループ, 2016 年熊本地震前後の応力場変化 2, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S22-09, 鹿児島, 2017 年 10 月
- 神菌めぐみ・松本聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久・2016 年熊本地震合同地震観測グループ, 2016 年熊本地震活動域における背景減衰構造と強散乱体の分布, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S22-10, 鹿児島, 2017 年 10 月
- 志藤あずさ・松本 聡・清水 洋・2016 年熊本地震合同地震観測グループ, 布田川-日奈久断層帯の地震波速度構造, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S22-11, 鹿児島, 2017 年 10 月
- Uyeshima, M., K. Aizawa, K. Tsukamoto, W. Kanda, K. Seki, T. Kishita, T. Ohminato, A. Watanabe, The first report of coseismic EM signals in the 2017 Kumamoto Earthquake Sequences by the Iwo-yama MT campaign, SGEPPS 2017 年秋学会, R003-P06, 宇治, 2017 年 10 月.
- Yoshimura, R., K. Yamazaki, Y. Ogawa, J. Nakagawa, S. Kawasaki, S. Komatsu, I. Yoneda, T. Okazaki, Y. Ouchi, A. Suzuki, Z. Saito, Y. Usui, K. Aizawa, M. Utsugi, and M. Teraishi, Large-scale electrical resistivity structure around the long-term Slow Slip Events beneath the Bungo Channel, SGEPPS 2017 年秋学会, R003-12, 宇治, 2017 年 10 月.
- Triahadini, A., K. Aizawa, D. Muramatsu, K. Tsukamoto, K. Chiba, S. Watanabe, Y. Odasaki, and Y. Teguri, Magnetotelluric Transect of The Unzen Graben, SGEPPS 2017 年秋学会, R003-P11, 宇治, 2017 年 10 月
- 上嶋 誠・相澤広記・塚本果織・神田 径・関 香織・木下貴裕・大湊隆雄・渡邊篤志, 2016 熊本地震活動に伴ってえびのにおいて観測された電磁気変動について, H29 年度 Conductivity Anomaly 研究会, 東京, 2018 年 1 月.
- 木下貴裕・神田 径・高倉伸一・関 香織・松永康生・木下雄介・相澤広記, 那須茶臼岳溶岩ドームにおける熱水系の構造の推定, H29 年度 Conductivity Anomaly 研究会, 東京, 2018 年 1 月.
- 相澤広記, 桜島の比抵抗構造時間変化と可視映像中の爆発バリエーションについて, 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画 桜島研究課題研究集会, 鹿児島, 2018 年 1 月
- 九州大学地震火山観測研究センター, 東京大学地震研究所, 霧島・硫黄山における MT 連続観測, 第 138 回火山噴火予知連絡会, 2017 年 6 月
- 九州大学地震火山観測研究センター, 霧島・硫黄山における MT 連続観測, 第 140 回火山噴火予知連絡会, 2018 年 2 月

#### 4.3.4 研究助成

- 文部科学省委託研究 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画, 分担(代表: 東京大学地震研究所), 「多項目観測に基づく火山熱水系の構造の時空間変化の把握と異常現象の検知」, 平成 26-30 年度.
- 文部科学省委託研究 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画, 分担(代表: 東京大学地震研究所), 「地震・火山相互作用下の内陸地震・火山噴火発生場解明およびモデル化の研究」, 平成 26-30 年度.
- 文部科学省科学研究費補助金, 特別研究促進費, (代表: 清水 洋), 2016 年熊本地震と関連する活動に関する総合調査, 平成 29 年度繰越分.
- 文部科学省委託研究 平成 28 年熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査, (代表: 清水 洋), 平成 28-30 年度.

文部科学省委託研究 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト，分担（代表：東京大学），課題 B（先端的な火山観測技術の開発）サブテーマ 4（火山体内部構造・内部状態把握技術の開発），平成 28-37 年度.

九州大学 実践的火山専門教育拠点の設置，分担（代表：清水 洋），平成 28-32 年度.

#### 4.3.5 所属学会

アメリカ地球物理学連合，日本火山学会，地球電磁気・地球惑星圏学会

4.3.6 学外委嘱委員，併任，学会関係（学会役員，学会講演会司会等），学外集中講義等

4.3.7 海外出張・研修

4.3.8 研究集会や講演会等の開催

4.3.9 特記事項（受賞，招待講演，招待論文・レビュー論文の執筆，学術誌等の editor，レフェリーを務めた国際学術誌等）

[a] 受賞

[b] 招待講演

[c] 招待論文・レビュー論文の執筆

[d] 学術誌等の editor

[e] レフェリーを務めた国際学術誌等

## 太陽惑星系物質科学専門分野

### 惑星系形成進化学分野

#### 4.1 研究分野の構成メンバー

教員：関谷 実（教授），町田正博（准教授），岡崎隆司（助教）

事務職員：松元一代

博士研究員等：なし

大学院生（博士課程）：青島秀治，樋口公紀，松下祐子，

大学院生（修士課程）：工藤星授，下山ちひろ，高野凌平，中田智絵，与賀田佳澄，

吉田雄祐，古賀駿大，佐伯 優，田中翔太郎，増田尚起，山口敦至，劉本哲  
学部4年生：岩崎真也，重富尚太，田之上智宏，西岡 宰，福谷貴一，渡部史也

#### 4.2 学生の活動

##### 4.2.1 博士論文・修士論文・特別研究など

[a] 博士論文

[b] 修士論文

工藤星授：原始惑星系円盤における  $H_2O$  の輸送と酸素同位体比の進化

下山ちひろ：宇宙初期に誕生した低質量な初代星の生存可能性

高野凌平：孤立した巨大質量ブラックホールの進化

与賀田佳澄：強い衝撃変成を受けた NWA7984 隕石の K-Ar 年代

中田智絵：Allende 隕石中の metasomatism を受けた CAI の鉱物学的観察とハロゲン  
元素の特徴

吉田雄祐：Kozai-Lidov cycle の検証と物理的解釈

[c] 特別研究

岩崎真也：土星の衛星 Pan の軌道周辺の塵の運動

重富尚太：フリードマン方程式が解析解を持つ代数的条件

田之上智宏：自己重力粉体ガスにおける複数の不安定性の競合

西岡 宰：ラグランジュポイント L4 からさまざまな初速度で放出された粒子の軌道

福谷貴一：巨大惑星系形成における臨界コア質量の軌道半径依存性

渡部 史也：彗星粒子中のケイ酸塩鉱物の元素分析に基づく Wild2 彗星の材料物質の  
形成領域(Brownlee & Joswiak, 2017)に関するレビューと考察

##### 4.2.2 学生による発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

Higuchi, K., Machida, M. N., and Susa, H. (2018) "Evolution of magnetic fields in collapsing star-forming clouds under different environments", Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 475, 3331-3347.

Machida, M. N., Higuchi, K., and Okuzumi, S. (2018) "Different modes of star formation: gravitational collapse of magnetically subcritical cloud", Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 473, 3080-3094.

Matsushita, Y., Sakurai, Y., Hosokawa, T., and Machida, M. N. (2018) "Massive outflows driven by magnetic effects - II. Comparison with observations", Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 475, 391-403.

Matsushita, Y., Machida, M. N., Sakurai, Y., and Hosokawa, T. (2017) "Massive outflows driven by magnetic effects in star-forming clouds with high mass accretion rates", Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 470, 1026-1049.



Hirota, T., Machida, M. N., Matsushita, Y., Motogi, K., Matsumoto, N., Kim, M. K., Burns, R. A., and Honma, M. (2017) "Disk-driven rotating bipolar outflow in Orion Source I", *Nature Astronomy*, 1, 0146-

[b] 論文/レフェリーなし, 著書等

#### 4.2.3 学生による学会講演発表

[a] 国際学会

[b] 国内学会

松下祐子 (九州大学), 高橋智子 (NAOJ/JAO), 町田正博 (九州大学), 富阪幸治 (国立天文台), Class 0 天体 MMS5 から駆動するアウトフローとジェットのアキの軸のずれ, 日本天文学会秋季年会, 千葉大学, 2018年3月16日

松下祐子 (九州大学), 高橋智子 (NAOJ/JAO), 町田正博 (九州大学), 富阪幸治 (国立天文台), 中間質量星形成領域 OMC-3 MMS5 に付随する EHV アウトフロー, 日本天文学会秋季年会, 北海道大学, 2017年9月12日

樋口公紀, 町田正博 (九州大学), 須佐元 (甲南大学), 低金属量環境における星形成過程, 日本天文学会秋季年会, 北海道大学, 2017年9月12日

4.2.4 特記事項 (受賞, Fund 獲得による学会講演発表やサマースクール等参加)  
なし

#### 4.3 教員個人の活動

関谷 実

##### 4.3.1 現在の研究テーマ

(1) 微惑星の形成過程

(2) 原始惑星系円盤内の乱流とダストの運動

##### 4.3.2 発表論文

[a] 論文/レフェリーあり

[b] 論文/レフェリーなし, 著書等

##### 4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

[b] 国内学会

関谷 実, 大西勇武, 原始惑星系円盤内のダスト・クランプ形成と個々のダスト粒子の運動, 日本惑星科学会 2017年秋季講演会, 大阪府豊中市, 大阪大学豊中キャンパス, 2017年9月27日

##### 4.3.4 研究助成

科学研究費(基盤研究 C) 2015-2019年度 (代表, 関谷実, 九州大学)

「原始惑星系ガス円盤の散逸に伴う微惑星形成モデルの構築」

##### 4.3.5 所属学会

日本天文学会, 日本惑星科学会

4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義

等

#### 4.3.7 海外出張・研修

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)  
国際誌レフェリー1件

町田 正博

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

##### (1) 大質量連星・連星ブラックホールの形成

2015年に初検出された重力波は連星ブラックホールの合体によるものだと考えられている。また、その後重力波によって中性子連星の合体も検出された。これらは初期宇宙で連星として誕生したと考えられる。この研究では初期宇宙でどのようにして大質量連星が誕生するかを数値シミュレーションによって調べた。ミニハロー中でガスの収縮を計算し、その後ファーストスターの形成と進化を調べた。今後、大質量連星になる条件を調べていく。

##### (2) 磁気制動と原始惑星系円盤の形成過程

星周円盤へのガス降着率をパラメータとして、オーム散逸と磁気双極拡散の効果を検討した非理想磁気流体力学シミュレーションを用いて、星周円盤の形成と進化を調べた。星周円盤の形成過程は、分子雲コア中心部分への質量降着率の違いによって大きく異なることが分かった。また、質量降着率は分子雲コアの熱的安定性と関係しているため、観測から得られている分子雲コアのパラメータを考慮すると様々なサイズの星周円盤が形成することが分かった。また、磁場が極端に強い場合には円盤が形成されないことが分かった。

##### (3) ALMA 観測との比較

ALMA 望遠鏡で得られた若い段階の原始星とその周辺環境、またアウトフローや磁場の構造をシミュレーションと比較した。その結果、非常に若い原始星の周りの円盤は重力不安定により非軸対称構造を発展させること、星形成直後の分裂により連星が出来ること、アウトフローの駆動機構などを求めることが出来た。

#### 4.3.2 発表論文

[a] 論文/レフェリーあり

Higuchi, K., Machida, M. N., and Susa, H. (2018) "Evolution of magnetic fields in collapsing star-forming clouds under different environments", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 475, 3331-3347.

Matsushita, Y., Sakurai, Y., Hosokawa, T., and Machida, M. N. (2018) "Massive outflows driven by magnetic effects - II. Comparison with observations", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 475, 391-403.

Machida, M. N., Higuchi, K., and Okuzumi, S. (2018) "Different modes of star formation: gravitational collapse of magnetically subcritical cloud", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 473, 3080-3094.

Tsukamoto, Y., Okuzumi, S., Iwasaki, K., Machida, M. N., and Inutsuka, S. (2017) "The impact of the Hall effect during cloud core collapse: Implications for circumstellar disk

- evolution", Publications of the Astronomical Society of Japan, 69, 95-.
- Aso, Y., Ohashi, N., Aikawa, Y., Machida, M. N., Saigo, K., Saito, M., Takakuwa, S., Tomida, K., Tomisaka, K., Yen, H.-W., and Williams, J. P. (2017) "ALMA Observations of SMM11 Reveal an Extremely Young Protostar in Serpens Main Cluster", The Astrophysical Journal, 850, L2-.
- Tokuda, K., Onishi, T., Saigo, K., Hosokawa, T., Matsumoto, T., Inutsuka, S., Machida, M. N., Tomida, K., Kunitomo, M., Kawamura, A., Fukui, Y., and Tachihara, K. (2017) "A Detached Protostellar Disk around a 0.2 Msun Protostar in a Possible Site of a Multiple Star Formation in a Dynamical Environment in Taurus", The Astrophysical Journal, 849, 101-.
- Aso, Y., Ohashi, N., Aikawa, Y., Machida, M. N., Saigo, K., Saito, M., Takakuwa, S., Tomida, K., Tomisaka, K., and Yen, H.-W. (2017) "ALMA Observations of the Protostar L1527 IRS: Probing Details of the Disk and the Envelope Structures", The Astrophysical Journal, 849, 56-.
- Matsushita, Y., Machida, M. N., Sakurai, Y., and Hosokawa, T. (2017) "Massive outflows driven by magnetic effects in star-forming clouds with high mass accretion rates", Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 470, 1026-1049.
- Hirota, T., Machida, M. N., Matsushita, Y., Motogi, K., Matsumoto, N., Kim, M. K., Burns, R. A., and Honma, M. (2017) "Disk-driven rotating bipolar outflow in Orion Source I", Nature Astronomy, 1, 0146-.
- Matsumoto, T., Machida, M. N., and Inutsuka, S.-i. (2017) "Circumstellar Disks and Outflows in Turbulent Molecular Cloud Cores: Possible Formation Mechanism for Misaligned Systems", The Astrophysical Journal, 839, 69-.
- [b] 論文/レフェリーなし, 著書等
- Homma, T., Ohtsuki, K., Suetsugu, R., and Machida, M. N. (2018) "Accretion of Vertically Stirred Small Bodies in the Protoplanetary Disk onto Circumplanetary Disks", 49th Lunar and Planetary Science Conference, 49, 1929-.
- Hirota, T., Machida, M. N., Matsushita, Y., Motogi, K., Matsumoto, N., Kim, M., Burns, R. A., and Honma, M. (2017) "ALMA observations of submillimeter H<sub>2</sub>O and SiO lines in Orion Source I", proceedings of IAU Symposium 336, Astrophysical Masers: Unlocking the Mysteries of the Universe
- Takakuwa, S., Yen, H.-W., Chou, T.-L., Ohashi, N., Aso, Y., Koch, P. M., Krasnopolsky, R., Ho, P. T. P., Liu, H. B., Hirano, N., Gu, P.-G., Lee, C.-F., Puspitaningrum, E., Aikawa, Y., Machida, M. N., Saigo, K., Saito, M., Tomida, K., and Tomisaka, K. (2017) "SMA and ALMA Studies of Disk- and Planet Formation around Low-mass Protostars", Proceedings of the Star Formation in Different Environments
- Machida, M. N. (2017) "Protostellar Jets and Outflows in low-mass star formation", Proceedings of the Star Formation in Different Environments

#### 4.3.3 学会講演発表

##### [a] 国際学会

##### [b] 国内学会

- 松下祐子 (九州大学), 高橋智子 (NAOJ/JAO), 町田正博 (九州大学), 富阪幸治 (国立天文台), Class 0 天体 MMS5 から駆動するアウトフローとジェットの軸のずれ, 日本天文学会秋季年会, 千葉大学, 2018年3月16日
- 松下祐子 (九州大学), 高橋智子 (NAOJ/JAO), 町田正博 (九州大学), 富阪幸治 (国立天文台), 中間質量星形成領域 OMC-3 MMS5 に付随する EHV アウトフロー, 日本天文学会秋季年会, 北海道大学, 2017年9月12日
- 樋口公紀, 町田正博 (九州大学), 須佐元 (甲南大学), 低金属量環境における星形成過

程, 日本天文学会秋季年会, 北海道大学, 2017年9月12日

#### 4.3.4 研究助成

科学研究費(基盤研究 C) 2017-2021年度 (代表: 町田正博, 九州大学)「星形成後期段階の解明」

科学研究費(基盤研究 C) 2015-2017年度 (代表: 富阪幸治, 分担: 町田正博)「偏波と輻射輸送に基づく星形成過程の研究: 星間磁場の解明」

科学研究費(新学術領域研究(研究領域提案型)) 2017-2022年度 (代表: 大向一行, 分担: 町田正博)「ブラックホール連星形成過程の理論的研究」

科学研究費(基盤研究(B)) 2017-2022年度 (代表: 須佐元, 分担: 町田正博)「極初期宇宙における星形成の研究」

#### 4.3.5 所属学会

日本天文学会, 日本惑星科学会

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 兼任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

日本天文学会 理事 (2016年4月から2017年6月まで)

日本天文学会 天文月報編集委員(2013年1月から2017年6月まで)

#### 4.3.7 海外出張・研修

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

#### 4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

国際誌レフェリー3件

受賞: 平成28年度 HPCI 優秀成果賞

岡崎 隆司

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

##### (1) 超高感度希ガス質量分析計の開発

マイクログラムの地球外物質に含まれる微量の希ガス同位体を分析するため, レーザー共鳴イオン化と飛行時間型質量分析計を組み合わせた新たな質量分析計を開発した. これを用いて, CAI 中に含まれる Kr 同位体を測定し, その起源と星雲内での輸送メカニズムを明らかにする.

##### (2) CAI とコンドリュールの形成メカニズム

CAI (Ca-Al に富む難揮発性白色包有物) とコンドリュール (珪酸塩球粒物質) は, 太陽系進化過程の初期の段階において何らかの高温過程を経て形成された物質であり, 原始太陽系の固体物質の起源および進化過程を知る上で重要である. 顕微鏡観察・同位体分析・微量元素分析などを基に, CAI やコンドリュールの形成環境や材料物質を明らかにする.

##### (3) 局所 K-Ar 年代法の確立とそれに基づく微惑星衝突年代の決定

隕石中にはさまざまな程度の微惑星同士の衝突の痕跡が残されている. また, その衝突現象は複数回起こったことが分かっている. これらの個々の衝突年代は未だ不明

であるため、LIBS（レーザー誘発ブレイクダウン分光）による局所 K-Ar 年代によって微惑星衝突年代を決定する。

(4) 原始太陽系における還元的物質の起源と進化過程

還元的な環境でのみ安定な鉱物から構成される隕石（エンスタタイトコンドライト）は酸素同位体組成が地球の値とほぼ一致すること、希ガス元素組成が金星大気に近い値を持ち、地球型惑星の材料物質との関連性を示唆している。エンスタタイトコンドライトの岩石・鉱物学的研究、希ガスや酸素などの同位体分析、希土類元素分析を行い、惑星の材料物質に関する情報を得る。

(5) 宇宙塵および始原隕石の起源物質初期進化

宇宙塵や始原隕石（炭素質コンドライト他）に含まれる鉱物・有機物・の詳細分析とその結果をふまえた実験・モデル化を行うことで、原始太陽系円盤中、および微惑星における無機鉱物、氷・鉱物中の水、有機物の相互作用とその進化過程を解明する。

(6) 宇宙風化作用と希ガス同位体

小天体表面起源の微粒子は微隕石衝突や宇宙線・太陽風照射による「宇宙風化」を受けているが、その詳細なメカニズムは明らかになっていない。透過電子顕微鏡観察と希ガス同位体分析を組み合わせることで、太陽風照射による影響を理解し、宇宙風化過程の全貌解明をめざす。

#### 4.3.2 発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

Okazaki R. and Nagao K. (2017) Primordial and cosmogenic noble gases in the Sutter's Mill CM chondrite. *Meteoritics & Planetary Science* 52, 669-689.

Cho Y., Okazaki R. (10 番目/11 著者), et al. (2017) Experimental characterization of elastomeric O-rings as reusable seals for mass spectrometric measurements: Application to in situ K-Ar dating on Mars. *Advances in Space Research* 60, 1453-1462. 査読有り

Sawada H., Okazaki R. (2 番目/11 著者), et al. (2017) Hayabusa2 Sampler: Collection of Asteroidal Surface Material. *Space Sci. Rev.* 208, 81-106.

Noguchi T., Okazaki R. (7 番目/14 著者), et al. (2017) Variation of mineralogy and organic material during the early stages of aqueous activity recorded in Antarctic micrometeorites. *Geochim. Cosmochim. Acta* 208, 119-144.

Yabuta H., Okazaki R. (14 番目/17 著者), et al. (2017) Formation of an ultracarbonaceous Antarctic micrometeorite through minimal aqueous alteration in a small porous icy body. *Geochim. Cosmochim. Acta* 214, 172-190.

[b] 論文/レフェリーなし、著書等

無し

#### 4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

無し

[b] 国内学会

#### 4.3.4 研究助成

科学研究費（基盤 A）、分担、2012-2016（代表：野口高明、茨城大学）：

「大気のない天体表面で何が起きているか：イトカワ試料詳細分析と宇宙風化研究の新展開」

#### 4.3.5 所属学会

国際隕石学会, 日本地球化学会, 日本惑星科学会

4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

惑星科学会学会誌 遊星人 編集委員

4.3.7 海外出張・研修

4.3.8 研究集会や講演会等の開催

4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

国際論文レフェリー 2 件

## 有機宇宙地球化学分野

### 4.1 研究分野の構成メンバー

教員: 奈良岡 浩 (教授), 山内 敬明 (准教授), 北島 富美雄 (助教)

事務職員: 松原いずみ

大学院生 (修士課程): 宝来 俊育, 古賀 俊貴, 佐藤 慧典, 黒川 耀之介, 徳森 彩乃, 小池 総司, 宮崎 惇也

学部学生: 吉居 侑紀, 高崎 恵以子, 多田 浩紀, 馬渡 大輝, 鈴木 雄大

### 4.2 学生の活動

#### 4.2.1 博士論文・修士論文・特別研究など

[a] 博士論文

[b] 修士論文

宝来 俊育: 脂質バイオマーカーによる沖縄トラフ熱水チムニー中における微生物活動の解析

古賀 俊貴: Murchison 隕石中の新規アミノ酸: 隕石アミノ酸の新たな生成機構

佐藤 慧典: 好熱好酸性古細菌に特徴的なカルジトール生合成で予想される中間体の探索

黒川 耀之介: 有明海北岸域における干潟表層土から抽出したフミン酸画分による環境解析

[c] 特別研究

吉居 侑紀: 隕石中アミノ酸とその他の有機物の空間分布取得に関する研究

高崎 恵以子: 好熱好酸性古細菌のテトラエーテル型脂質生合成研究から見出された膜脂質組成決定要因について

多田 浩紀: 隕石有機化合物の光学異性体分析

馬渡 大輝: ヘキサメチレンテトラミン生成時の窒素・炭素同位体分別

鈴木 雄大: 高塩分環境バイオマーカーとしての C<sub>20</sub>C<sub>25</sub> ジエーテル脂質の高感度定量分析

#### 4.2.2 学生による発表論文など

Koga, T. and Naraoka, H. A new family of extraterrestrial amino acids in the Murchison meteorite. *Scientific Reports*, **7**, 636, 8pp (2017)

Miyazaki J., Kawagucci S., Makabe A., Kitada K., Torimoto J., Matsui Y., Tasumi E., Shibuya T.,

Nakamura K., Horai S., Sato S., Ishibashi J., Kanzaki H., Nakagawa S., Hirai M., Takaki Y., Okino K., Kayama H.W., Kumagai H., Chong C. (2017) Deepest and hottest hydrothermal activity in the Okinawa Trough: the Yokosuka site at Yaeyama Knoll. *Royal Society Open Science*. 4: 171570.

#### 4.2.3 学生による学会講演発表

##### [a] 国際学会

T. Koga, H. Naraoka, “New formation mechanisms of meteoritic amino acids based on the discovery of hydroxy amino acids identified in the Murchison meteorite”, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, Chiba, Japan, May 20-25, 2017.

T. Koga, H. Naraoka, “The discovery of new meteoritic amino acids in the Murchison meteorite: Implication for new formation mechanisms of meteoritic amino acids”, XVIIIth International Conference on the Origin of Life, California, USA, July 16-21, 2017.

T. Koga, H. Naraoka, J. Miyazaki, “Investigation of amino acid precursors using HPLC/OrbitrapMS: Attempts to reveal the detailed formation pathways of meteoritic amino acids”, Solar System Symposium 2018, Hokkaido, Japan, Feb. 26–28, 2018.

##### [b] 国内学会

小池総司, 奈良岡浩「隕石有機化合物のナノ液体クロマトグラフィー質量分析」日本地球惑星科学連合大会 2017, 2017年5月20-25日, 千葉.

宮崎 惇也, 奈良岡浩, 土山明「アルデヒド、ケトンとアンモニアからの含窒素複素環化合物合成：隕石母天体での模擬有機反応」日本地球惑星科学連合大会 2017, 2017年5月20-25日, 千葉.

宝来俊育, 奈良岡浩, 宮崎淳一, 眞壁明子 「沖縄トラフ熱水チムニーのテトラエーテル脂質分布」第35回有機地球化学シンポジウム, 高知, 2017年8月30日-31日

#### 4.2.4 特記事項（受賞, Fund 獲得による学会講演発表やサマースクール等参加）

古賀 俊貴, 学生優秀発表賞, JpGU-AGU Joint Meeting 2017

古賀 俊貴, 若手ポスター発表賞, XVIIIth International Conference on the Origin of Life

#### 4.3 教員個人の活動

奈良岡 浩

##### 4.3.1 現在の研究テーマ

1. 隕石中有機化合物（PAH・カルボン酸・アミノ酸など）や不溶性高分子状有機物の化学構造解析と炭素・水素・窒素同位体比解析と有機物の生成メカニズム.
2. 地球外および原始地球上での環境下における有機物の化学進化実験.
3. 種々の地球環境におけるバイオマーカーの有機分子レベル炭素・水素同位体組成と生態系解析
4. 地質時代の堆積岩に含まれる有機物の分子・同位体解析と地球環境変動への応用.

##### 4.3.2 発表論文など

###### [a] 論文/レフェリーあり

Fuchida, S., Naraoka, H. and Masuda, H. Formation of diastereoisomeric piperazine-2,5-dione from DL-alanine in the presence of olivine and water. *Origins of Life and Evolution of Biospheres*, **47**, 83-92 (2017).

Koga, T. and Naraoka, H. A new family of extraterrestrial amino acids in the Murchison meteorite. *Scientific Reports*, **7**, 636 (2017).

- Naraoka, H., Yamashita, Y., Yamaguchi, M. and Orthous-Daunay, F. R. Molecular evolution of N-containing cyclic compounds in the parent body of the Murchison meteorite. *ACS Earth and Space Chemistry*. **1**, 540-550 (2017)
- Oba, Y., Takano, Y., Naraoka, H., Kouchi, A. and Watanabe, N. Deuterium fractionation upon the formation of hexamethylenetetramines through photochemical reactions of interstellar ice analogs containing deuterated methanol isotopologues. *Astrophysical Journal*, **849**, 122(9pp) (2017)
- Naraoka, H. and Hashiguchi, M. *In situ* organic compound analysis on a meteorite surface by desorption electrospray ionization coupled with an Orbitrap mass spectrometer, *Rapid Commun. Mass Spectrom.* **32**, 959-964 (2018).

[b] 論文/レフェリー, 著書等

国際論文レフェリー5件

#### 4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

- H. Naraoka, “Organic compound distribution in asteroidal materials revealed by ultrahigh-resolution mass spectroscopy”, Astrobiology Science Conference 2017, Arizona, USA, April 24, 2017.
- H. Naraoka, “Molecular evolution of N-containing cyclic compounds in carbonaceous asteroids”, International Symposium on Molecular Evolution in Space, Hokkaido, Japan, June 27-29, 2017.
- H. Naraoka, “Formose reactions with NH<sub>3</sub> prevailing for the synthesis of meteoritic soluble organic matter”, XVIIIth International Conference on the Origin of Life, California, USA, July 16-21, 2017.
- R. Koga, Y. Sato, M. Mita, H. Naraoka, K. Hamase, “Multi-dimensional HPLC analysis of extraterrestrial amino acid enantiomers in various cosmic samples”, The 3rd International Conference of D-Amino Acid Research, Varese, Italy, July 10, 2017.
- H. Naraoka, M. Hashiguchi, “Soluble high molecular N-heterocycles in the CM and CR chondrites”, Goldschmidt Conference 2017, Paris, France, Aug. 14-17, 2017.
- H. Naraoka, “Molecular evolution of meteoritic organics revealed by Orbitrap mass spectrometry coupled with chromatography”, Fourier Transform Mass Spectrometry Workshop: Mixture Complexity, Data Interpretation, Paris, France, Aug. 13, 2017.
- M. Hashiguchi, H. Naraoka, “Chemical imaging of organic compounds in the Murchison meteorite by desorption electrospray ionization coupled with Orbitrap MS. Goldschmidt Conference 2017, Paris, France, Aug. 14-17, 2017.
- H. Naraoka, M. Hashiguchi, “Isotopic and molecular analysis of Antarctic CR chondrites” The 40th Antarctic Meteorite Symposium, Tachikawa, Tokyo, Dec. 6, 2017.
- M. Hashiguchi, H. Naraoka, “DESI-MS imaging of soluble organic compounds in the Murchison meteorite”. Solar System Symposium 2018, Hokkaido, Japan, Feb. 26–28, 2018.

[b] 国内学会

奈良岡浩, 宝来俊育, 山内敬明「古細菌膜脂質のオービトラップ超高分解能質量分析」第35回有機地球化学シンポジウム, 2017年8月30日, 高知.

奈良岡浩, 横山築, 山本五秋「隕石可溶性有機物の化学熱分解/ガスクロマトグラフィ超高分解能質量分析」2017年度日本地球化学会第62回年会, 2017年9月15日, 東京.

橋口未奈子, 奈良岡浩「脱離エレクトロスプレーを用いたMurchison隕石中の極性有機化合物の高分解能質量イメージング」2017年度日本地球化学会第62回年会, 2017年9月15日, 東京.

#### 4.3.4 研究助成



科学研究費補助金・基盤研究 (S) (代表)「新世代の超微量惑星有機化合物研究：感度・分離と質量・空間分解の超高度化」  
科学研究費補助金・新学術領域研究 (分担)「宇宙有機物の構造と同位体」

#### 4.3.5 所属学会

日本地球化学会, 日本有機地球化学会, 日本地球惑星科学連合, The Geochemical Society, The Meteoritical Society 他

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

日本地球化学会評議員

日本有機地球化学会将来計画委員

北海道大学 低温科学研究所・運営委員会委員

情報・システム研究機構 国立極地研究所・南極隕石研究委員会委員

宇宙航空研究開発機構・プロジェクト共同研究員

#### 4.3.7 海外出張・研修

2017年4月24日～28日, アメリカ合衆国アリゾナ州メサ, Astrobiology Science Conference 2017 に出席発表.

2017年7月16日～21日, アメリカ合衆国カリフォルニア州サンディエゴ, XVIIIth International Conference on the Origin of Life に出席発表および組織委員.

2017年8月13日～17日, フランス, パリ, Goldschmidt Conference 2017 および Fourier Transform Mass Spectrometry Workshopに出席発表

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

山内 敬明

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

##### 1. 古細菌の脂質の化学構造, 物理化学的性質と生合成に関する研究

古細菌は, 真性細菌や真核生物に比して第三の生物界をつくり, 最も始原生物に近いものの一つであるとされている. 1)古細菌の表層を覆う膜脂質はイソプレノイド鎖がエーテル結合でグリセロールと結合し, 主にC<sub>20</sub>-C<sub>20</sub>ジエーテルからなる脂質コアを形成しているが, 好塩性古細菌ではC<sub>20</sub>-C<sub>25</sub>ジエーテルという特徴的な物質が存在する. 2)好熱好酸性古細菌などではC<sub>40</sub>-C<sub>40</sub>のテトラエーテル脂質が存在し, 本化合物から再構成されるリポソームの実験でプロトン透過性が低いことなどが示されるなどして, 直接的にこの脂質が耐熱耐酸性に関与していると思われる. また*Sulfolobus*などでは特徴的な炭素五員環化合物カルジトールが通常脂質では糖質が結合している部分に存在する. 古細菌の環境耐性と, “なぜ”そこで生きているのかを探るため, 本年度は1)好塩性アーキアに存在し, 耐塩性にも関与していると言われている不飽和C<sub>20</sub>-C<sub>20</sub>ジエーテル脂質の二重結合の位置を選択的に合成した4種化合物を調製し, そのトリメチルシリル誘導体について, 微生物由来の試料および文献値とガスクロマトグラフ質量分析での挙動を比較し, その構造を確認した. 2)好熱性アーキアに特徴的な炭素五員環を含むポリアルコール化合物カルジトールの生合成中間体探査に際し, 培地成分の

糖質化合物を分析して、カルジトールの炭素五員環に相当する化合物が長期間培養した培地中に存在し、時間とともに増加することを見出した。今後この化合物が生物由来であるかの実験と分取、精密構造解析への展開を考えたい。3) C<sub>40</sub>-C<sub>40</sub>のテトラエーテル脂質の生合成中間体探査に向けて前駆体と予想される化合物の合成や関連化合物の添加での脂質成分変化などの観察といった研究準備を行った。

## 2. 河口域表層土のフミン酸の構造解析

フミン物質は土壌中の有機物の主な成分であり、土壌環境を評価する際に重要な物質の一つである。河口域は陸生有機物を中心とした河川の有機物と、海洋性有機物の混合した状況が見られる。本年度は有明海北岸の数カ所の河口で継続的に表層土を採取し、本地域表層土中の腐植物質の構造の特徴と環境との関係を明らかにすべく実験を行った。さらにこのデータ群をただ並べるだけであまり明白な関係（地域性）等が見られなかったことから、多変量解析（主成分分析、クラスター解析）で試料間の関係性を精査した。

### 4.3.2 発表論文など

#### [a] 論文/レフェリーあり

Noriaki Yamauchi and Ryo Tanoue, Deuterium incorporation experiments from (3R)- and (3S)-[3-<sup>2</sup>H]leucine into characteristic isoprenoidal lipid-core of halophilic archaea suggests the involvement of isovaleryl-CoA dehydrogenase Biosynthesis. *Biosci. Biotech. Biochem.*, **81**, 2062-2070, (2017)

#### [b] 論文/レフェリーなし、著書等 なし

### 4.3.3 学会講演発表

#### [a] 国際学会

なし

#### [b] 国内学会

山内敬明 好塩性アーキアが生産する脂質コア中の飽和および不飽和アーキオール誘導体の多様性と構造決定の試み BAO01-P12 日本地球惑星科学連合 2017 年度連合大会, 幕張メッセ, 千葉, 2017 年 5 月 24 日

山内敬明 好塩性アーキアが生産する脂質コア中の不飽和アーキオール誘導体の構造決定の試み O-12 日本有機地球化学会 第 35 回有機地球化学シンポジウム (高知シンポジウム) 高知県立大 高知 2017 年 8 月 31 日

奈良岡浩, 宝来 俊育, 山内敬明 古細菌脂質分子のオービトラップ超高分解能質量分析 O-15 日本有機地球化学会 第 35 回有機地球化学シンポジウム (高知シンポジウム) 高知県立大 高知 2017 年 8 月 31 日

### 4.3.4 研究助成

なし

### 4.3.5 所属学会

日本化学会, 日本地球化学会, 日本農芸化学会, 日本有機地球化学会, 日本腐植物質学会, 有機合成化学協会

### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等 日本有機地球化学会 運営委員, 田口賞 (研究奨励賞) 選考委員長

熊本県立玉名高校での出前講義（2017年10月19日）

4.3.7 海外出張・研修

なし

4.3.8 研究集会や講演会等の開催

なし

4.3.9 特記事項（受賞，招待講演，招待論文・レビュー論文の執筆，学術誌等の editor，  
レフェリーを務めた国際学術誌等）

なし

北島 富美雄

4.3.1 現在の研究テーマ

1. 隕石中の炭素質物質の分析を基礎とした，初期太陽系における炭素質物質の挙動および隕石の形成過程の解明.
2. 好熱性古細菌を中心とした，陸上・海洋熱水環境からの微生物の単離・培養とその代謝産物の検索.熱水環境における微生物生態の解明. 熱水環境に棲息する微生物を起源とするバイオマーカーの開発.
3. 堆積物中の有機化合物の分析を基礎とした続成作用の過程および古環境の解明.
4. 生態系を制御する機能を持つ化学物質の探索.

4.3.2 発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

なし

[b] 論文/レフェリーなし，著書等

なし

4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

なし

[b] 国内学会

なし

4.3.4 研究助成

なし

4.3.5 所属学会

日本化学会，日本地球化学会，日本惑星科学会，日本微生物生態学会，The Meteoritical Society など

4.3.6 学外委嘱委員，併任，学会関係（学会役員，学会講演会司会等），学外集中講義等

4.3.7 海外出張・研修

なし

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

なし

#### 4.3.9 特記事項（受賞，招待講演，招待論文・レビュー論文の執筆，学術誌等の editor， レフェリーを務めた国際学術誌等）

なし

### 無機生物圏地球化学分野

#### 4.1 研究分野の構成メンバー

教員：赤木右（教授），石橋純一郎（准教授）

事務職員：田代小織

大学院生（博士課程）：西野博隆，戸塚修平

大学院生（修士課程）：山口翔太，長谷川貴大，西村有輝，佐藤旬，堤映日

学部学生：森山周太，淵田暢亮，安藤聡一郎，吉良優佑，末次晶，塚本成

テクニカルスタッフ：木成美葉

#### 4.2 学生の活動

##### 4.2.1 博士論文・修士論文・特別研究など

[a] 博士論文

なし

[b] 修士論文

なし

[c] 特別研究

森山周太：太平洋セディメントトラップデータの解析によるプランクトン由来炭素の運命

安藤聡一郎：古海洋 Si 収支の再検討のための堆積物中の非オパール画分の Si/Al 比の分析

吉良優佑：秋田県大館市花岡鉱山周辺地域に産する粘土鉱物

末次晶：ケイ藻殻中のケイ酸塩鉱物起源元素の検出

塚本成：南部、中部、北部沖縄トラフにおける熱水性鉱石の鉱物学的特徴

##### 4.2.2 学生による発表論文など

[a] 論文／レフェリーあり

なし

[b] 論文／レフェリーなし，著書等

なし

##### 4.2.3 学生による学会講演発表

[a] 国際学会

なし

[b] 国内学会

戸塚修平，石橋純一郎，野崎達生，島田和彦，木村純一． Estimation of subseafloor environment at active hydrothermal fields in Okinawa Trough based on mineralogical and geochemical analysis. JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (2017/05/25 千葉)

- 佐藤旬, 石橋純一郎, 辻健. 熊本県阿蘇カルデラ内牧温泉の地球化学的特徴と熊本地震前後の変動. JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (2017/05/25 千葉)
- 戸塚修平, 石橋純一郎, 野崎達生, 島田和彦, 木村純一, 常青. 科学掘削試料に基づく沖縄トラフ熱水域海底下の鉱物形成環境の解明. 資源地質学会第 67 回学術講演会 (2016/6/22 東京)
- 長谷川貴大, 赤木右. 南大洋における鉄堆積速度変化の新解釈. 2017 年度 日本地球化学学会年会 (2017/9/13 東京)
- 西野博隆, 赤木右. 海水-炭酸塩粒子間の元素分配、および溶解過程における挙動を研究するための実験手法開発. 2017 年度 日本地球化学学会年会 (2017/9/13 東京)
- 西村有輝, 江本真里子, 横山拓史, 高橋孝三, 小野寺丈尚太郎, 原田尚美, 赤木右.  $^{27}\text{Al}$ -MAS NMR を用いた陸から海底までのアルミニウムの状態の追跡. 2017 年度 日本地球化学学会年会 (2017/9/15 東京)
- 戸塚修平, 石橋純一郎, 野崎達生, 島田和彦, 木村純一, 常青. 海底熱水域掘削試料に含まれる方鉛鉱の LA-MC-ICP-MS を用いた鉛同位体比測定. 2017 年度 日本地球化学学会年会 (2017/9/15 東京)
- 堤映日, 石橋純一郎, 宮本知治, 池田杏香, 山崎由貴子. 秋田県南部小安地熱地域における熱水の生成過程. 日本地熱学会平成 29 年函館大会 (2017/10/18 函館)
- 西村有輝, 江本真里子, 横山拓史, 高橋孝三, 小野寺丈尚太郎, 原田尚美, 赤木右.  $^{27}\text{Al}$ -MAS NMR を用いた陸から海底までのアルミニウムの状態の追跡. 第 3 回地球環境史学会年会 (2017/11/18 福岡)

#### 4.2.4 特記事項 (受賞, Fund 獲得による学会講演発表やサマースクール等参加)

西村有輝:  $^{27}\text{Al}$ -MAS NMR を用いた陸から海底までのアルミニウムの状態の追跡. 第 3 回地球環境史学会年会 ポスター賞受賞

### 4.3 教員個人の活動

赤木 右

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

##### (1) 環境と物質と生物が織りなす地球システムの理解

地球史において、地球表層の環境は生物の生存によって大きな影響を受けてきた。また、生物は自らもたらした環境によっても影響されたと考えられる。その相互作用を理解することは、今後の地球環境変化を予測し、問題の対策を講じる際に非常に有用であると考えられる。今年度は、次の(i)と(ii)の二点について研究を行った。

##### (i) ケイ藻の化学像の解明

ケイ藻は珪酸質の殻を持つ。その殻は不定形ケイ酸からなるといわれて、ケイ藻珪酸殻の化学分析はオパールのみを分解する全処理法によって理解されて来た。ところが、独自に確立したケイ藻珪酸殻凝集体の溶解速度理論を用いてケイ藻珪酸殻の化学組成を求めたところ、陸源元素に属する希土類元素は特徴的な組成比を持ち比較的高濃度で存在していることが分かった。希土類元素の鉛直分布をケイ藻珪酸殻で説明することができることから、さらに考察を進めたところ、海洋には新しくケイ酸錯体が存在し、この形の希土類元素をケイ藻が選択的に吸収していることが分かった。さらに、ネオジムの同位体比の観測から、ケイ酸塩鉱物を直接溶解している様子も浮き上がった。これらの新しいケイ藻の挙動は海洋の

多くの元素の循環の理解に直接的に影響する可能性がある。

(ii) ケイ藻が地球環境に与える影響

ケイ藻は海洋の第一次生産の担う最も重要な生物群である。ケイ藻は生物ポンプにより、大気中の二酸化炭素の海洋深層への運搬も行うために、その生産だけでなく、海洋における運命も、地球環境の変動に関わる。希土類元素の一つのネオジウムについて、その同位体比が氷期-間氷期サイクルに同期して変動することが知られ、海流モードの変化として理解されてきた。希土類元素の海洋における循環にケイ藻が深くかかわっていることが明らかになったため、氷期-間氷期の現象にケイ藻が深く関わっている可能性が浮上した。ネオジウムの同位体比が変化する本当の原因を突き止めることが、氷期-間氷期サイクルの理解に不可欠である。

#### 4.3.2 発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

T. Akagi and K. Edanami: Sources of rare earth elements in shells and soft-tissues of bivalves from Tokyo Bay. *Marine Chemistry*, **194**, 55-62 (2017).

T. Akagi, T. Miura, R. Takada and K. Watanabe: Plagioclase weathering by mycorrhizal plants in a Ca-depleted catchment, inferred from Nd isotope ratios and REE composition. *Geochem. Jour.* **51**, 537-550 (2017).

赤木 右 “なぜ珪藻殻のアルミニウムが問題なのか” 地球化学, **51**, 207-219 (2017).

[b] 論文/レフェリーなし, 著書等

#### 4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

Kozo Takahashi, Hirofumi Asahi, Hideto Tsutsui, Takahito Ikenoue, Yusuke Okazaki, Jonaotaro Onodera, Tasuku Akagi, ASLO ocean science meeting (2018/2/12, Portland)

[b] 国内学会

赤木右. 地球化学における消えるホストの問題. 2017年度 日本地球化学学会年会 (2017/9/13 東京)

長谷川貴大, 赤木右. 南大洋における鉄堆積速度変化の新解釈. 2017年度 日本地球化学学会年会 (2017/9/13 東京)

西野博隆, 赤木右. 海水-炭酸塩粒子間の元素分配、および溶解過程における挙動を研究するための実験手法開発. 2017年度 日本地球化学学会年会 (2017/9/13 東京)

西村有輝, 江本真里子, 横山拓史, 高橋孝三, 小野寺丈尚太郎, 原田尚美, 赤木右.

$^{27}\text{Al}$ -MAS NMR を用いた陸から海底までのアルミニウムの状態の追跡. 2017年度 日本地球化学学会年会 (2017/9/15 東京)

西村有輝, 江本真里子, 横山拓史, 高橋孝三, 小野寺丈尚太郎, 原田尚美, 赤木右.  $^{27}\text{Al}$ -MAS NMR を用いた陸から海底までのアルミニウムの状態の追跡. 第3回地球環境史学会年会 (2017/11/18 福岡)

#### 4.3.4 研究助成

#### 4.3.5 所属学会

日本地球化学会, 日本海洋学会

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

#### 4.3.7 海外出張・研修

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

4.3.9 特記事項（受賞，招待講演，招待論文・レビュー論文の執筆，学術誌等の editor，レフェリーを務めた国際学術誌等）

論文レフェリー 13 件（Deep Sea Research 2 件, Geochemical Journal 2 件, Marine Pollution Bulletin, Chemical Geology 2 件, Science of Total Environment 2 件, Green Chemistry, Environmental Science & Technology, Desalination & Water Treatment, 地球化学）

招待論文 “なぜ珪藻殻のアルミニウムが問題なのか” 地球化学、51、207-219（2017）.

石橋 純一郎

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

海底熱水活動は海洋地殻内を熱水が循環するシステムである。ここでは高温の熱水が移動して様々な化学反応と大規模な元素移動が進行する。熱水循環システムに関連する以下の研究を進めている。

##### (1) 海底熱水活動の経時変動を追跡する。

この研究課題の端緒は国際共同研究「リッジフラックス計画」（1993-1998 年）による研究で、超高速拡大海嶺軸である東太平洋海膨南部（SEPR）において熱水の化学的性質が数年で大きく変わっている現象が確認されたことにある。科学研究費新学術領域研究による「海底下の大河計画」（2008-2013 年）では研究班を組織し、熱水性硫化物／硫酸塩鉱物に対して地球化学的年代決定法を適用する手法の開発、および、熱水域生態系固有動物種に対して遺伝子系統解析による分子進化を推定する手法を組み合わせる研究を主導した。

##### (2) カルデラにおける熱水循環系の水文学的研究

カルデラ地形は、熱水系の三要素である熱源（マグマ）、熱水通路（断層系）、帯水層（火山性砕屑層）を揃って有しており、熱水循環系が発達する場を提供する。始良カルデラ（鹿児島湾）の若尊火口の熱水活動、阿蘇カルデラの温泉活動を対象として、熱水の動きを追跡できる地球化学トレーサーの開発を目指している。

##### (3) 熱水性鉱床の成因論的研究

海底熱水活動の研究は、黒鉱鉱床をはじめとする火山性塊状硫化物鉱床（VMSD）が海底で形成される現場を観察する機会を提供する。火山性塊状硫化物鉱床が島弧背弧の海底熱水活動に伴ってどのように形成されるのかを明らかにすることは、わが国の鉱床学研究の第一級の課題である。2010 年に行われた IODP（統合深海掘削計画）Exp.331 航海により、研究を本格的に進めるための試料が入手できるようになった。2015 年 10 月から SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）「次世代海洋資源調査技術」の海洋資源の成因に関する科学的研究に参画することになり、学内外の研究機関との共同研究を展開することになった。これらの熱水域掘削により得られた試料の解析を通じて、新しい成因モデルの提唱を目指している。

#### 4.3.2 発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

Miyazaki, J., A. Makabe, Y. Matsui, N. Ebina, S. Tsutsumi, J.Ishibashi, C. Chen, S. Kaneko, K. Takai, S. Kawagucci (2017) WHATS-3: An improved flow-through multi-bottle fluid

- sampler for deep-sea geofluid research. *Frontiers in Earth Science*, 5, 45.
- Miyoshi, Y., K. Shimada, H. Sato, S. Uehara, and J. I. Ishibashi (2017) Convenient analysis of chemical composition of clay fraction of sediment by electron probe microanalyzer. *Geochemical Journal*, 51, 583-588.
- Fuchida, S., A. Yokoyama, R. Fukuchi, J. Ishibashi, S. Kawagucci, M. Kawachi, H. Koshikawa (2017) Leaching of Metals and Metalloids from Hydrothermal Ore Particulates and Their Effects on Marine Phytoplankton. *ACS Omega*, 2, 3175-3182.
- Watanabe, Y., T. Kashiwabara, J. Ishibashi, O. Sekizawa, K. Nitta, T. Uruga, Y. Takahashi (2017) Different partitioning behaviors of molybdenum and tungsten in a sediment–water system under various redox conditions. *Chemical Geology*, 471, 38-51.
- Komori, S., Y. Masaki, W. Tanikawa, J. Torimoto, Y. Ohata, M. Makio, L. Maeda, J. Ishibashi, T. Nozaki, O. Tadai, H. Kumagai (2017) Depth profiles of resistivity and spectral IP for active modern submarine hydrothermal deposits: a case study from the Iheya North Knoll and the Iheya Minor Ridge in Okinawa Trough, Japan. *Earth, Planets and Space*, 69, 114.
- Miyazaki, J., S. Kawagucci, A. Makabe, A. Takahashi, K. Kitada, J. Torimoto, Y. Matsui, E. Tasumi, T. Shibuya, K. Nakamura, S. Horai, S. Sato, J. I. Ishibashi, and others (2017) Deepest and hottest hydrothermal activity in the Okinawa trough: The Yokosuka site at Yaeyama Knoll. *Royal Society Open Science*, 4, 12, 171570.
- 石橋純一郎, 柳川勝紀, 高井研 (2017) 熱水域掘削に基づく新しい熱水系描像と生命圏の限界: IODP 331 次航海の成果. *地質学雑誌*, 123, 237-250.
- 石橋純一郎 (2017) 海底熱水循環系における岩石圏＝水圏＝生物圏の相互作用. *地球化学*, 51, 103-118.
- [b] 論文／レフェリーなし, 著書等  
なし

#### 4.3.3 学会講演発表

##### [a] 国際学会

Ishibashi, J., S. Tsutsumi, and Y. Miyoshi. Hydrothermal clay minerals recognized beneath and around seafloor sulfide mounds in the Okinawa Trough. 16th International Clay Conference (2017/07/20 Granada, Spain)

##### [b] 国内学会

石橋純一郎, 堤彩紀, 蝦名直也, 土岐知弘. 沖縄トラフ伊平屋北海丘熱水活動域における間隙水化学組成. *JpGU-AGU Joint Meeting 2017* (2017/05/25 千葉)

石橋純一郎, 熊谷英憲, 野崎達生, 前田玲奈. 科学掘削により明らかになった沖縄トラフ熱水域の海底下地質構造. 物理探査学会第 136 回学術講演会. 特別セッション. (2017/6/7 東京)

石橋純一郎, 岡崎裕典, 今野進, 戸塚修平, 島田和彦, 藤原泰誠, 内田乃, 豊田新, 中井俊一, 千葉樹, 渡部一雄, 野川裕. 沖縄トラフ伊是名海穴熱水域から採取された掘削コア試料の年代決定. 資源地質学会第 67 回学術講演会 (2016/6/22 東京)

石橋純一郎, 山口宏典, 湊田暢亮, 蝦名直也, 堤映日, 戸塚修平, 清川昌一, 大嶋将吾. 薩摩硫黄島長浜湾の鉄に富む海底温泉の起源. 日本地球化学会 2017 年度年会 (2017/9/13 東京)

#### 4.3.4 研究助成

受託研究：(国)海洋研究開発機構「鉍床モデルの構築に向けた熱水化学反応の解明」

受託研究：(独)石油天然ガス・金属鉍物資源機構「平成 29 年度海洋鉍物資源調査に係る海底熱水鉍床形成年代の総合的研究」



#### 4.3.5 所属学会

日本地球化学会, 日本火山学会, 資源地質学会, 日本地熱学会, 東京地学協会, Geochemical Society, Society of Economic Geology, American Geophysical Union

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

(独) 石油天然ガス・金属鉱物資源機構: 海底熱水鉱床資源量評価WG委員 (2013.6-)

(国) 海洋研究開発機構: 地球掘削科学推進委員会科学技術専門部会委員 (2015.3-)  
日本地球化学会評議員 (2016.1-2017.12)  
高知大学農林海洋科学部, 集中講義 (2018.2)

#### 4.3.7 海外出張・研修

2017年7月 セビリア・グラナダ (スペイン王国)

イベリアンパイライトベルト鉱床調査

16<sup>th</sup> International Clay Conference に参加・成果発表

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

2018年3月20日 第8回ちいむ百の糸セミナー講師

「海底金属資源の成り立ちを科学で解き明かす」ー海洋調査技術開発の今とこれから

(主催: ちいむ百の糸 [AiRIMaQ・産学連携機構九州・ふくおかIST・ISIT・OPACK], 場所: 九州大学産学官連携イノベーションプラザ)

#### 4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

Associate Editor: *Geochimica Cosmochimica Acta* (2005-)

### 地球惑星物質科学分野

#### 4.1 研究分野の構成メンバー

教員: 加藤工 (教授), 久保友明 (准教授), 上原誠一郎 (助教)

事務職員: 辻本直美

大学院生 (博士後期課程): 今村公祐, 延寿里美

大学院生 (修士課程): 井上晴貴, 野上貴弘, 池原舞, 平川真実, 吉村拓哉

日本学術振興会特別研究員: 東真太郎

共同研究員: 高井康宏, 岩里拓弥 (3月1日から)

研究生: 行則功 (2017年9月~)

学部学生: 嘉村航, 井手大生, 品川周平, 武田侑也

#### 4.2 学生の活動

##### 4.2.1 博士論文・修士論文・特別研究

[a] 博士論文

延寿里美: Polygonal serpentine and chrysotile from Kyushu Kurosegawa belt, Japan

[b] 修士論文

井上晴貴: 熊本県八代市下岳産ひすい輝石及びオンファス輝石の鉱物学的研究

野上貴弘：福岡県長垂産 lepidolite についての鉱物学的研究

[c] 特別研究

嘉村航：衝撃を受けた隕石に見られる高压鉱物の逆相転移に関する実験的研究

井手大生：山口県喜多平鉱山の含亜鉛粘土鉱物

武田侑也：長野県下伊那郡大鹿村のカンラン岩中の蛇紋石脈から産出する金属鉱物

#### 4.2.2 学生による発表論文など

Satomi Enju and Seiichiro Uehara, Abuite,  $\text{CaAl}_2(\text{PO}_4)_2\text{F}_2$ , a new mineral from the Hinomaru–Nago mine, Yamaguchi Prefecture, Japan. *Journal of Mineralogical and Petrological Sciences*, Volume 112, page 109–115, 2017

Satomi Enju and Seiichiro Uehara, Preliminary experiments for STEM-EDS analysis of clay minerals. *Annual Reports of the Ultramicroscopy Research Center Kyushu Univ.* 2017, No. 41, 46-47.

平川 真実, 上原 誠一郎, 熊本県宇城市松橋町の蛇紋岩の微細組織観察 *Annual Reports of the Ultramicroscopy Research Center Kyushu Univ.* 2017, No. 41, 158-159.

#### 4.2.3 学生による学会講演発表

[a] 国際学会

Satomi Enju and Seiichiro Uehara, TEM OBSERVATION OF ORTHO-TYPE POLYGONAL SERPENTINE AND ORTHOCHRYSOTILE, ICC, 2017年7月17日 グラナダ(スペイン)

M. Imamura, T. Kubo, Grain growth kinetics in pyrolite composition: Implications for grain-size evolution of lower-mantle slab, Japan Geoscience Union meeting 2017, Makuhari, May 23, 2017

M. Ikehara, T. Kubo, Shear deformation experiments of two-phase aggregates of antigorite and olivine at high pressure: A preliminary study, Japan Geoscience Union meeting 2017, Makuhari, May 23, 2017

[b] 国内学会

井上晴貴, 上原誠一郎, 九州黒瀬川構造帯中の含ひすい輝石岩についての鉱物学的研究, 地惑連合大会2017 2017年05月22日 幕張

Satomi Enju and Seiichiro Uehara, Mineralogy of polygonal serpentine and chrysotile from Kyushu Kurosegawa Belt, 地惑連合大会2017 2017年05月22日 幕張

野上貴弘, 上原誠一郎, 福岡県長垂lepidoliteについての鉱物学的研究, 地惑連合大会 2017 2017年05月22日 幕張

延寿里美, 上原誠一郎, 九州黒瀬川帯に産するPolygonal SerpentineのTEM観察, 日本顕微鏡学会第73回学術講演会, 2017年05月31日 札幌コンベンションセンター

野上貴弘, 上原誠一郎, 福岡県長垂産Li-micaの鉱物学的研究, 日本鉱物科学会 2017年09月13日 愛媛大学

井上晴貴, 上原誠一郎, 熊本県八代市泉町下岳産ひすい輝石・オンファス輝石, 日本鉱物科学会 2017年09月13日 愛媛大学

平川真実, 上原誠一郎, 熊本県宇城市松橋町の“竹葉石”中の蛇紋石, 日本鉱物科学会 2017年09月13日 愛媛大学

延寿里美, 上原誠一郎, Ortho-type polygonal serpentineの微細組織と結晶構造, 第61回粘土科学討論会, 2017年09月25日 富山大学

池原舞, 久保友明, アンチゴライトーオリビン二相系の高压下における変形組織の観察, 日本鉱物科学会2017年会、松山、2017年9月14日

今村公裕, 久保友明, 加藤工, 亀卦川卓美, 肥後祐司, 丹下慶範、低温高圧下における遷移層鉱物の変形実験と深部スラブのレオロジー、第58回高圧討論会、名古屋、2017

4.2.4 特記事項 (受賞, Fund 獲得による学会講演発表やサマースクール等参加)  
延寿里美 第16回国際粘土会議 学生優秀ポスター賞

#### 4.3 教員個人の活動

### 加藤 工

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

地球惑星, 小天体内部の不均一構造は, 形成環境の起源と進化の結果であり, 惑星系の理解や探査の目標設定に不可欠な情報である. (1) 地球惑星物質中の元素拡散に関する共同研究を進め, 地球内部の化学的不均一性形成過程への制約から地球化学進化を検討する. (2) 地球惑星物質の相関係と高圧物性の決定を放射光利用実験など共用利用施設で進め, 地球サイズの天体内部構造と表層物質循環を考察する. (3) 太陽系や他の惑星系の元素分布と物理化学的素過程の理解を上記の成果から深める.

#### 4.3.2 発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

T. Kubo, M. Kono, M. Imamura, T. Kato, S. Uehara, T. Kondo, Y. Higo, Y. Tange, T. Kikegawa, Formation of a metastable hollandite phase from amorphous plagioclase: A possible origin of lingunite in shocked chondritic meteorites, *Phys. Earth Planet. Inter.*, 272, 50-57, 2017

[b] 論文/レフェリーなし, 著書等

#### 4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

T. Kubo, N. Doi, M. Miyahara, M. Imamura, T. Kato, Y. Higo, Y. Tange, and T. Kikegawa, The interaction between deformation and the olivine-spinel transformation in fayalite, 9th High Pressure Mineral Physics Seminar, Saint Malo, France, Sep. 26, 2017 (invited)

[b] 国内学会

T. Kubo, N. Doi, M. Imamura, T. Kato, Y. Higo, Y. Tange, Creep behavior and high-pressure faulting during the olivine-spinel transformation in fayalite, 日本地球惑星連合2017年大会、幕張、2017年05月22日

#### 4.3.4 研究助成

科学研究費挑戦的萌芽研究「AEとECの複合測定を用いた高圧下における固液2相系の剪断不安定化に関する研究」(分担)(代表・久保友明)

#### 4.3.5 所属学会

日本高圧力学会, 日本惑星科学会, アメリカ地球物理学連合, 日本鉱物科学会

4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

## 岩石鉱物科学編集委員

### 4.3.7 海外出張・研修

無し

### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

無し

### 4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

無し

## 久保 友明

### 4.3.1 現在の研究テーマ

地球惑星内部の鉱物岩石物理に関する実験的研究。特に高圧下における岩石や氷の相転移動力学と塑性流動現象, それらの相互作用と剪断不安定化など深部岩石のダイナミクスに関する放射光X線その場観察実験を行い, 地球深部スラブの力学的性質, マントル対流運動, 衝撃を受けた隕石の非平衡相転移などに関する研究を行っている。今年度進めた研究内容 (共同研究含む) は以下の通りである。

#### 1) マントル鉱物の相転移カインेटィクスに関する研究

沈み込み帯における2段階で進行するポストスピネル相転移のカインेटィクス

#### 2) マントル深部鉱物の塑性流動に関する研究

パイロライト物質および海洋地殻物質の多相粒成長カインेटィクスと下部マントルレオロジー, リングウッダイトの転位すべりクリープと遷移層スラブ強度, アンチゴライトとカンラン石2相系のレオロジーとスラブの剪断不安定化, D111型高圧変形装置およびせん断変形実験技術の開発

#### 3) 高圧相転移と塑性流動のカップリング現象に関する研究

アンチゴライトの固相流動および脱水反応に伴う剪断不安定化, ファイヤライトおよびフォルステライトのオリビン-スピネル相転移による軟化と剪断不安定化

#### 4) 氷天体物質のレオロジーに関する実験的研究

H<sub>2</sub>OiceとCO<sub>2</sub>iceの2相系のレオロジー

#### 5) 衝撃を受けた隕石中での非平衡相転移に関する実験的研究

準安定なLingunite形成のカインेटィクス, 高圧鉱物の逆相転移プロセスおよびカインेटィクス

### 4.3.2 発表論文など

#### [a] 論文/レフェリーあり

久保友明、岩里拓弥、肥後祐司、今村公裕、D-DIA型高圧変形装置を用いたせん断変形および摩擦実験の試み, SPring-8 Scientific research report, in press

T. Kubo, M. Kono, M. Imamura, T. Kato, S. Uehara, T. Kondo, Y. Higo, Y. Tange, T. Kikegawa, Formation of a metastable hollandite phase from amorphous plagioclase: A possible origin of lingunite in shocked chondritic meteorites, Phys. Earth Planet. Inter., 272, 50-57, 2017, doi.org/10.1016/j.pepi.2017.09.006

#### [b] 論文/レフェリーなし, 著書等

#### 4.3.3 学会講演発表

##### [a] 国際学会

M. Imamura, T. Kubo, Grain growth kinetics in pyrolite composition: Implications for grain-size evolution of lower-mantle slab, Japan Geoscience Union meeting 2017, Makuhari, May 23, 2017

M. Ikehara, T. Kubo, Shear deformation experiments of two-phase aggregates of antigorite and olivine at high pressure: A preliminary study, Japan Geoscience Union meeting 2017, Makuhari, May 23, 2017

T. Kubo, N. Doi, M. Miyahara, M. Imamura, T. Kato, Y. Higo, Y. Tange, and T. Kikegawa, The interaction between deformation and the olivine-spinel transformation in fayalite, 9th High Pressure Mineral Physics Seminar, Saint Malo, France, Sep. 26, 2017 (invited)

##### [b] 国内学会

T. Kubo, N. Doi, M. Imamura, T. Kato, Y. Higo, Y. Tange, Creep behavior and high-pressure faulting during the olivine-spinel transformation in fayalite, 日本地球惑星連合2017年大会、幕張、2017年05月22日

池原舞, 久保友明、アンチゴライトーオリビン二相系の高圧下における変形組織の観察、日本鉱物科学会2017年会、松山、2017年9月14日

今村公裕, 久保友明, 加藤工, 亀卦川卓美, 肥後祐司, 丹下慶範、低温高圧下における遷移層鉱物の変形実験と深部スラブのレオロジー、第58回高圧討論会、名古屋、2017年11月10日

久保友明, 糀谷浩, 肥後祐司, 丹下慶範、沈み込むスラブのポストスピネル相転移とアキモタイトの存在、第58回高圧討論会、名古屋、2017年11月10日

#### 4.3.4 研究助成

科学研究費挑戦的萌芽研究「AEとECの複合測定を用いた高圧下における固液2相系の剪断不安定化に関する研究」(研究代表者)

科学研究費新学術領域研究「核-マントル物質の動的挙動」(研究分担者)

#### 4.3.5 所属学会

日本高圧力学会, 日本惑星科学会, アメリカ地球物理学連合, 日本鉱物科学会, アメリカ鉱物学会

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会), 学外集中講義等 岩石鉱物科学編集委員

#### 4.3.7 海外出張・研修

2017年9月 フランス, サンマロ, 第9回高圧鉱物物理セミナー出席

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

無し

#### 4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

招待講演 (T. Kubo, N. Doi, M. Miyahara, M. Imamura, T. Kato, Y. Higo, Y. Tange, and T. Kikegawa, The interaction between deformation and the olivine-spinel transformation in fayalite, 9th High Pressure Mineral Physics Seminar, Saint Malo, France, Sep. 26, 2017)

レフェリーを務めた国際学術誌 (American Mineralogist, Jour. Mineral. Petrol. Sci., Earth Planet. Sci. Lett., 計4件)

上原 誠一郎

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

- (1) 最先端電子顕微鏡を用いた鉱物の微細構造・組織観察法の確立
- (2) 鉱物の微細組織－造岩鉱物
- (3) 層状珪酸塩鉱物および希土類鉱物の結晶化学と記載鉱物学
- (4) 粘土鉱物学
- (5) 環境鉱物学－アスベストおよび砒素鉱物

#### 4.3.2 発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

Satomi Enju and Seiichiro Uehara, Abuite,  $\text{CaAl}_2(\text{PO}_4)_2\text{F}_2$ , a new mineral from the Hinomaru-Nago mine, Yamaguchi Prefecture, Japan. *Journal of Mineralogical and Petrological Sciences*, 112, 109–115, 2017

Y. Miyoshi, K. Shimada, H. Sato, S. Uehara and J. Ishibashi, Convenient analysis of chemical composition of clay fraction of sediment by electron probe microanalyzer. *Geochemical Journal*, 51, 583-588, 2017

Yohei Shirose and Seiichiro Uehara, Microtexture investigation of amblygonite–montebrasite series with lacroixite: Characteristics and formation process in pegmatites. *American Mineralogist*, Volume 103, pages 75–84, 2018

[b] 論文/レフェリーなし, 著書等

Satomi Enju and Seiichiro Uehara, Preliminary experiments for STEM-EDS analysis of clay minerals. *Annual Reports of the Ultramicroscopy Research Center Kyushu Univ.* 2017, No. 41, 46-47.

Yohei Shirose and Seiichiro Uehara, Microtexture of lithiophorite from the Nagatare pegmatite, Fukuoka Prefecture. *Annual Reports of the Ultramicroscopy Research Center Kyushu Univ.* 2017, No. 41, 48-49.

平川 真実, 上原 誠一郎, 熊本県宇城市松橋町の蛇紋岩の微細組織観察 *Annual Reports of the Ultramicroscopy Research Center Kyushu Univ.* 2017, No. 41, 158-159.

上原誠一郎, 九州大学の鉱物標本—日本の鉱物学黎明期コレクションを次の世紀へ—, *九州大学総合研究博物館ニュース*, No.28, 10-11, 2017

上原誠一郎, *MUSEUM REPORT VOL.10/鉱物標本 九州大学総合研究博物館の収蔵資料 鉱物学黎明期の鉱物標本*, 九大広報、108号, p16, 2017年10月

#### 4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

Satomi Enju and Seiichiro Uehara, TEM OBSERVATION OF ORTHO-TYPE POLYGONAL SERPENTINE AND ORTHOCHRYSOTILE, ICC, 2017年7月17日グラナダ(スペイン)

[b] 国内学会

井上晴貴, 上原誠一郎, 九州黒瀬川構造帯中の含ひすい輝石岩についての鉱物学的研究, 地惑連合大会2017 2017年05月22日 幕張

Satomi Enju and Seiichiro Uehara, Mineralogy of polygonal serpentine and chrysotile from Kyushu Kurosegawa Belt, 地惑連合大会2017 2017年05月22日 幕張

野上 貴弘, 上原 誠一郎, 福岡県長垂lepidoliteについての鉱物学的研究, 地惑連合大会  
2017 2017年05月22日 幕張

永治 方敬, ウォリス サイモン, 瀬戸 雄介, 三宅 亮, 曾田 祐介, 上原 誠一郎, 松本  
恵, Mis-indexing of antigorite crystallographic orientations in EBSD  
measurements. 地惑連合大会2017 2017年05月23日 幕張

延寿 里美, 上原 誠一郎, 九州黒瀬川帯に産するPolygonal SerpentineのTEM観察,  
日本顕微鏡学会第73回学術講演会, 2017年05月31日 札幌コンベンションセンタ  
ー

野上 貴弘, 上原 誠一郎, 福岡県長垂産Li-micaの鉱物学的研究, 日本鉱物科学会 2017  
年09月13日 愛媛大学

井上晴貴, 上原誠一郎, 熊本県八代市泉町下岳産ひすい輝石・オンファス輝石, 日本鉱  
物科学会 2017年09月13日 愛媛大学

平川 真実, 上原 誠一郎, 熊本県宇城市松橋町の“竹葉石”中の蛇紋石, 日本鉱物科学  
会 2017年09月13日 愛媛大学

延寿 里美, 上原 誠一郎, Ortho-type polygonal serpentineの微細組織と結晶構造, 第  
61回粘土科学討論会, 2017年09月25日 富山大学

白勢洋平, 上原誠一郎, 山口県喜多平鉍酸化帯中の亜鉛蛇紋石について, 第 61回粘土  
科学討論会, 2017年09月25日 富山大学

#### 4.3.4 研究助成

#### 4.3.5 所属学会

日本鉱物科学会, アメリカ鉱物学会, カナダ鉱物学会, 日本顕微鏡学会, 日本粘土学会,  
日本結晶学会, 宝石学会(日本)

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義 等

IMA 新鉱物名委員会国内委員

日本鉱物科学会理事 (平成 26 年 9 月～平成 29 年 9 月)

日本粘土学会理事 (平成 26 年 9 月～平成 28 年 9 月)

岩石鉱物科学編集委員

福岡大学非常勤講師

西南大学非常勤講師

福岡市教育委員会 福岡市文化財保護審議委員 (平成 16 年 6 月～)

福岡県教育委員会 福岡県文化財保護審議会専門委員 (平成 20 年 4 月～)

#### 4.3.7 海外出張・研修

なし

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

第 60 回粘土科学討論会 (実行委員)

#### 4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを努めた国際学術誌等)

学術誌等の editor: 岩石鉱物科学編集委員

レフェリーを努めた学術誌: 結晶学会 (1 件)

新聞・雑誌記事及びTV・ラジオ番組出演等：

日経新聞 2017年5月12日「九大 山口で新鉱物発見 阿武石」

産経新聞 2017年6月28日「資料・標本 散逸の危機」

東 真太郎

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

地球だけでなく惑星、衛星の内部における鉱物の力学的性質、力学的構造（レオロジー構造）、そしてその時間進化を主な研究テーマとしている。高圧下での鉱物のレオロジー特性を明らかにするため、高圧変形実験装置の開発・改良にも取り組んでいる。今年度進めた研究内容は以下の通りである。

- 1) 火星のレオロジー構造の進化
- 2) 月内部のレオロジー構造と深発月震の発生メカニズム
- 3) 地球の下部マントル、核の圧力下における大歪変形実験を目指した回転ダイヤモンドアンビルセルの開発

#### 4.3.2 発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

S. Azuma, R. Nomura, K. Uesugi, Y. Nakashima, Y. Kojima, S. Doi, S. Kakizawa, Anvil design for slip-free high-pressure deformation experiments in a rotational diamond anvil cell. *High Pressure Research*, 38, 23-31, 2018.

R. Nomura, S. Azuma, K. Uesugi, Y. Nakashima, T. Irifune, T. Shinmei, S. Kakizawa, Y. Kojima, H. Kadobayashi, High-pressure rotational deformation apparatus to 135 GPa, *Review of Scientific Instruments*, 88, 044501, 2017.

片山郁夫, 東真太郎, 岩石の変形特性に対する水の効果と大陸・海洋プレートのレオロジー構造, *地質学雑誌*, 123, 365-377, 2017.

[b] 論文/レフェリーなし, 著書等  
無し

#### 4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

S. Azuma, R. Nomura, K. Uesugi, Y. Nakashima, Y. Kojima, S. Doi, S. Kakizawa, Development of rotational diamond anvil cell for deformation experiments under high pressure conditions corresponding to the lowermost mantle. HPMPS-9, 163325, France, 2017年9月25日.

R. Nomura, S. Azuma, K. Uesugi, T. Irifune, Development of rotational diamond anvil cell for ultra-high pressure deformation experiments. AIRAPT 26, Beijing, China. 2017年8月21日.

[b] 国内学会

東真太郎, 地球中心圧力における変形実験を目指す回転式DACの開発, 第5回愛媛大学先進超高压科学研究拠点(PRIUS)シンポジウム, 愛媛, 2018年2月27日.

東真太郎, NPDの利用によって広がる超高压変形試験機回転式DACの可能性, GRC 1st NPD Workshop ナノ結晶ダイヤモンドの超高压科学への応用, 愛媛, 2018年3月1日 (招待講演).

東真太郎, 野村龍一, 中島悠貴, 上杉健太郎, 新名亨, 入船徹男, 核の圧力までの変形実験を目指した回転ダイヤモンドアンビルセルの開発. JpGU-AGU Joint Meeting 2017, S-IT22, 千葉, 2017年5月21日.

野村龍一, 東真太郎, 上杉健太郎, 入船徹男, ダイヤモンドアンビル装置を用いた高圧その場X線ラミノグラフィ法の開発と高圧地球科学への応用. 第31回日本放射光



学会年会・放射光科学合同シンポジウム，つくば国際会議場，茨城，2018年1月8日（招待講演）。

野村龍一，東真太郎，上杉健太郎，入船徹男，Development of rotational diamond anvil cell for ultra-high pressure deformation experiments. 第58回高圧討論会，3B13，名古屋大学，愛知 2017年11月10日。

#### 4.3.4 研究助成

特別研究員奨励費「高圧下において部分溶融が及ぼす岩石レオロジーへの影響」

#### 4.3.5 所属学会

日本地球惑星科学連合，日本惑星科学会，アメリカ地球物理学連合，日本鉱物科学会

4.3.6 学外委嘱委員，併任，学会関係（学会役員，学会講演会司会），学外集中講義等無し

#### 4.3.7 海外出張・研修

2017年9月 フランス，サンマロ，HPMPS-9 出席

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

無し

4.3.9 特記事項（受賞，招待講演，招待論文・レビュー論文の執筆，学術誌等の editor，レフェリーを務めた国際学術誌等）

招待講演（東真太郎，NPDの利用によって広がる超高压変形試験機回転式DACの可能性，GRC 1st NPD Workshop ナノ結晶ダイヤモンドの超高压科学への応用，愛媛，2018年3月1日 1件）

レフェリーを務めた国際学術誌（J.Vis.Exp. 1件）

## 地球外物質学分野

### 4.1 研究分野の構成メンバー

教員： 野口高明（教授）

事務職員： 山路有希

大学院生（博士後期課程）：家入優

大学院生（修士課程）：松本里佳子，三宅祐司，山口晃希

学部4年生：友納萌乃，副島継史

### 4.2 学生の活動

#### 4.2.1 博士論文・修士論文・特別研究など

[a] 博士論文

なし

[b] 修士論文

松本里佳子：氷小天体起源微隕石から探る前駆物質の多様性と初期水質変成の研究

三宅裕二：太陽風によるC型小惑星の宇宙風化の実験的研究

[c] 特別研究

友納萌乃：NWA 8276 の岩石鋳物学的研究

副島継史：NWA 5206 の岩石鋳物学的研究

4.2.2 学生による発表論文など

[a] 論文/レフェリーあり

なし

[b] 論文/レフェリーなし，著書等

なし

4.2.3 学生による学会講演発表

[a] 国際学会

なし

[b] 国内学会

松本里佳子, CPMM の GEMS を CPIDP の GEMS と比較する[口頭発表], 第 1 回「太陽系小天体物質研究の新展開」研究会, 九州大学基幹育院, 2017/11/16-17

三宅裕二, C 型小惑星の太陽風による宇宙風化を模擬する[口頭発表], 第 1 回「太陽系小天体物質研究の新展開」研究会, 九州大学基幹教育院, 2017/11/16-17

4.2.4 特記事項 (受賞, Fund 獲得による学会講演発表やサマースクール等参加)

なし

4.3 教員個人の活動

野口 高明

4.3.1 現在の研究テーマ

(1)宇宙風化作用の研究

月や小惑星イトカワのような大気の無い天体の表面は, 大小さまざまな隕石の絶え間ない衝突, 太陽からのプラズマの流れである太陽風, あるいは, 太陽系外からの宇宙線などに常にさらされている。これらの影響により, 表層にある物質の極表面は変化している。これを宇宙風化という。月の試料の研究から, 宇宙風化の主要因は, 微小隕石の衝突により衝突地点の岩石・鋳物が高温になって蒸発したものが再び周囲にごく薄い膜 (0.1 ミクロン) としてコーティングし, そのごく薄い膜の中に金属鉄極微粒子が形成されるためであるとされていた。しかし, 我々の研究により, イトカワでは太陽風照射が宇宙風化を起こす主要因であることを示した。現在, 多くの研究が行われているが, 太陽風が風化の主要因であるという我々の結果は基本的には認められるようになってきた。我々は鋳物学的研究と希ガス質量分析 (惑星系形成進化学分野・岡崎隆司氏と共同研究) を組み合わせた研究を行い, 個々のイトカワ粒子の履歴と宇宙風化の関係をまとめつつある所である。

(2)スーパーフレアの証拠を月レゴリス粒子から探す

太陽風よりも 3 桁以上エネルギーの高い太陽フレア活動の証拠も, 月やイトカワの資料には残っている。これらのフレアのトラック長の長さ分布を求め, また, それらに含まれる希ガス同位体組成を測定し, スーパーフレアを浴びたことのある月レゴリス粒子を探している。

### (3)宇宙塵（南極微隕石）の鉱物学と有機物の研究

南極のドームふじ基地近くの表層雪に含まれる宇宙塵のなかで、GEMS (glass with embedded metal and sulfide)とよばれる非晶質ケイ酸塩物質を含むものを使用して、従来彗星起源と考えられていた宇宙塵から、極初期の水質変成作用をみいだした。また、それらの水質変成作用の進行に伴い、有機物がどのように変化しているかについても研究を行っている。

### (4)マイクロメテオロイドとスペースデブリの研究

国際宇宙ステーションに搭載されていた微粒子捕獲媒体から捕獲粒子を取り出し、そのキャラクターゼーションを行った。さらに、たんぼぼ計画によって回収された微小粒子についても研究を進めている。

## 4.3.2 発表論文

### [a] レフェリーのある論文

Noguchi, T., Yabuta, H., Itoh, S., Sakamoto, N., Mitsunari, T., Okubo, A., Okazaki, R., Nakamura, T., Tachibana, S., Terada, K., Ebihara, M., Imae, N., Kimura, M., Nagahara, H. (2017) Variation of mineralogy and organic matter during the early stages of aqueous activity recorded in Antarctic micrometeorites. *Geochim. Cosmochim. Acta* 208, 119-144. doi: 10.1016/j.gca.2017.03.034.

Yabuta, H., Noguchi, T., Itoh, S., Nakamura, T., Miyake, A., Tsujimoto, S., Ohashi, N., Sakamoto, N., Hashiguchi, M., Abe, K., Okubo, A., Kilcoyne, A. L. D., Tachibana, S., Okazaki, R., Terada, K., Ebihara, M., and Nagahara, H. (2017) Formation of an ultracarbonaceous Antarctic micrometeorite through minimum aqueous alteration in a small porous icy body. *Geochim. Cosmochim. Acta* 214, 172-190. doi: 10.1016/j.gca.2017.06.047.

McDougal, D., Nakashima, D., Tenner, T. J., Kita, N. T., Valley, J. W., and Noguchi, T. (2017) Intermineral oxygen three-isotope systematics of silicate minerals in equilibrated ordinary chondrite. *Meteorit. Planet. Sci.* 52, 2322-2342. doi: 10.1111/maps.12932.

Gu, L., Zhang, B., Hu, S., Noguchi, T., Hidaka, H., Lin, Y. (2018) The discovery of silicon oxide nanoparticles in space-weathered of Apollo 15 lunar soil grains. *Icarus* 303, 47-52. <https://doi.org/10.1016/j.icarus.2017.12.028>.

### [b] 論文/レフェリーなし、著書等

無し

## 4.3.3 学会講演発表

### [a] 国際学会

Noguchi T., Miyake Y., Okazaki R., Osawa T., Serizawa H., Miyake A., Yabuta H., and Nakamura T. (2017) Structural and compositional changes of constituents in Murchison CM chondrite by He<sup>+</sup> ion irradiation. Hayabusa 2017 Symposium & The 8th Symposium on Polar Science, National Institute for Japanese Language and Linguistics, Tokyo, 2017/12/6.

### [b] 国内学会

野口高明 (2017) 宇宙塵・彗星塵の分析から見えてきた円盤から小天体への無機物進化. シンポジウム「ダスト形成から惑星の多様性へ：宇宙の物質進化における物理と化学のカップリング」. 東京大学理学部, 東京, 2017/3/8.(招待講演)

野口高明, 三宅祐二, 岡崎隆司, 大澤崇人, 芹澤弘之, 藪田ひかる, 中村智樹 (2017) CM コンドライトの照射実験：はやぶさ2リターンサンプルの表面組織の推定. 地球惑星科学連合2017年大会, 幕張メッセ国際会議場, 幕張, 千葉. 2017/5/22.

野口高明 (2017) 微隕石から想像するトロヤ群小惑星の構成物質. トロヤ群研究会. 大阪大学理学部, 大阪. 2017/9/30. (招待講演)

三宅裕司, 野口高明, 岡崎隆司, 大澤崇人, 芹澤弘幸, 藪田ひかる, 中村智樹 (2017) CM

コンドライト隕石への He イオン照射実験. 日本鉱物科学会 2017 年年会, 愛媛大学理学部, 松山. 2017/9/13. (発表: 野口)

野口高明 (2017) 南極宇宙塵から考える氷小天体の水質変成過程. 第 1 回「太陽系小天体物質研究の新展開」研究会. 九州大学基幹教育院, 福岡. 2017/11/16.

野口高明 (2018) 月表層の宇宙風化. 惑星圏研究会, 東北大学理学部, 仙台. 2018/3/1. (招待講演)

#### 4.3.4 研究助成

平成 29-31 年度 挑戦的研究 (萌芽) 地球軌道付近に存在する惑星間ダストの特徴と起源の研究 (研究代表者 野口高明)

平成 29 年度 自然科学研究機構 アストロバイオロジーセンタープロジェクト研究費 太陽系始原有機物の物質進化から解明する彗星—含水小惑星の連続性 ~宇宙塵分析に基づく検討~

#### 4.3.5 所属学会

日本鉱物科学会, 日本顕微鏡学会, 日本惑星科学会, Meteoritical Society, Mineralogical Society of America

4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等  
国立極地研究所 隕石研究委員会 委員  
鹿児島大学 集中講義, 2017/9/25-27

4.3.7 海外出張・研修  
なし

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

第 1 回「太陽系小天体物質研究の新展開」研究会. 九州大学基幹教育院, 福岡. 2017/11/16-17.

4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

岩石鉱物科学誌 Associate editor

Earth, Planets, and Space 誌 Associate editor

Meteoritics and Planetary Science レフェリー 1 報

Geochimica et Cosmochimica Acta レフェリー 1 報

## 地球惑星博物学専門分野

### 古生物学分野

#### 4.1 研究分野の構成メンバー

教員： 前田晴良（教授）、伊藤泰弘（助教）

大学院生（博士後期課程）：

大学院生（修士課程）： 根之木久美子，大山 望

学部学生： 永田英之，勝野 史崇，松井 悠

#### 4.2 学生の活動

##### 4.2.1 博士論文・修士論文・特別研究など

[a] 博士論文

[b] 修士論文

根之木久美子： 愛知県中新統師崎層群産魚類化石の産状と保存状態

[c] 特別研究

勝野史崇： 北海道北西部に分布する上部白亜系上部蝦夷層群から産出する  
*Polyptychoceras* の保存状態

松井 悠： ジュラ系豊浦層群産アンモナイトの保存状態

##### 4.2.2 学生による発表論文

##### 4.2.3 学生による学会講演発表

根之木久美子・前田晴良・田中源吾・岩井秀夫・遠藤広光，中新統師崎層群産ハダカイワシ科魚類化石の保存状態．日本古生物学会（北九州市立いのちのたび博物館），2017年6月．

根之木久美子・前田晴良・田中源吾・岩井秀夫・遠藤広光・水野吉昭・蜂矢喜一郎，発光器が残された中新統師崎層群産ソトオリワシ科魚類化石．日本古生物学会（愛媛大学），2018年2月．

大山 望・前田晴良，上部三畳系美祢層群産の起源的なハチ目の分類．日本古生物学会（愛媛大学），2018年2月．

Oyama, N. and Maeda, H., Discovery of primitive Hymenoptera from the Upper Triassic Mine Group, southwest Japan, International Symposium and Workshop on Karst Science and Geopark (Mine City), 2017年3月

##### 4.2.4 特記事項（受賞，Fund 獲得による学会講演発表やサマースクール等参加）

大山 望，優秀ポスター賞，日本古生物学会（愛媛大学），2018年2月

#### 4.3 教員個人の活動

### 前田 晴良

##### 4.3.1 現在の研究テーマ

1) 極東地域の白亜系層序・化石群の研究：

地球温暖化が最も進んだ白亜紀の地史を理解するためには、太平洋固有の環境や化石群が記録されている極東白亜系の全貌を明らかにする必要がある。そこで、未踏

査地域を含む極東ロシア・北海道・西南日本の白亜系層序と化石群を精査し、K/Ar年代、古地磁気層序、炭素・酸素同位体層序等の新手法も導入して層序や生物相を復元している。

2) アンモナイトの新しい分類学の確立：

白亜系から豊富に産するアンモナイトについて、個体変異や個成長を考慮した生物集団の概念に基づく新しい分類学的手法を導入し、その系統分類の再構築を行っている。

3) タフォノミーの研究：

化石の保存・産状に着目したタフォノミーの研究を日本で最初に立ち上げ、さらにそれを発展させる研究を続けている。例えば、アンモナイトの遺骸・植物片・パミスが集積する掃き寄せ保存；続成作用による殻の半面保存；カンブリア紀の節足動物の遺骸が軟体部を保ったまま糞粒層中に固定される汚物だめ保存など、各々に固有の化石化のメカニズムを解明し、その要因および古生物学的な意義を論じている。それに加え、世界的に重視されている皮膚や筋肉など軟体部が例外的に残された異常に保存の良い化石（=fossil Lagerstätten；化石鉱脈）の研究に取り組み、化石の形成メカニズムの解明を目指す日本唯一の研究拠点を九州大学総合研究博物館に形成中である。

#### 4.3.2 発表論文

[a] レフェリーのある論文

楠橋 直・西村 智弘・大藤 弘明・皆川 鉄雄・齊藤 哲・前田晴良, 2017, 北海道穂別富内地域の上部白亜系函淵層（蝦夷層群）に見られる海緑石. むかわ町穂別博物館研究報告, **32**, 43—58.

[b] レフェリーのない論文, 著書等

前田晴良, 2017, 達人列伝 濱田隆士 (1933.2.3~2011.1.19), 化石, no.101, 81—83.

#### 4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

Oyama, N. and Maeda, H., Discovery of primitive Hymenoptera from the Upper Triassic Mine Group, southwest Japan, International Symposium and Workshop on Karst Science and Geopark (Mine City), 2017 年 3 月

[b] 国内学会

前田晴良, 米国ネバダ州 T/J 境界直上から産する Psiloceras の保存と産状, 日本古生物学会, 2017 年 6 月.

根之木久美子・前田晴良・田中源吾・岩井秀夫・遠藤広光, 中新統師崎層群産ハダカイワシ科魚類化石の保存状態. 日本古生物学会 (北九州市立いのちのたび博物館), 2017 年 6 月.

根之木久美子・前田晴良・田中源吾・岩井秀夫・遠藤広光・水野吉昭・蜂矢喜一郎, 発光器が残された中新統師崎層群産ソトオリワシ科魚類化石. 日本古生物学会 (愛媛大学), 2018 年 2 月.

大山 望・前田晴良, 上部三畳系美祢層群産の起源的なハチ目の分類. 日本古生物学会 (愛媛大学), 2018 年 2 月.

#### 4.3.4 研究助成

日本学術振興会科学研究費補助金

基盤 (C) 研究分担者 (平成 28 年度-30 年度)

『眼の起源と古生物の視覚の復元に挑む』

#### 4.3.5 所属学会

日本古生物学会, 日本地質学会, 日本堆積学会, 地球惑星科学連合 (地球生命科学), 日本動物学会, 国際古生物学協会 (IPA), 米国地質学会 (GSA), 米国古生物学会 (PS), 米国堆積地質学会 (SEPM), 英国古生物学協会 (PA), 英国古生物誌学会 (The Palaeontographical Society)

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

- 1) 日本古生物学会 評議員 (1999 年 6 月-現在)
- 2) 日本古生物学会 常務委員 (2001 年 6 月-2017 年 6 月)
- 3) 日本古生物学会 将来計画検討委員 (2011 年 6 月-現在)
- 4) 日本古生物学会 編集長 (2013 年 7 月-2015 年 6 月)
- 5) 日本古生物学会 会長 (2015 年 7 月-2017 年 6 月)
- 6) 日本地質学会 *Island Arc* 編集顧問 (2016 年 1 月-2017 年 6 月)

#### 学外集中講義

前田晴良, 地球科学特別講義, 筑波大学地球科学系, 2017 年 2 月

Maeda, H., Invitation to taphonomy, 東ティモール国立大学工学部, 2017 年 8 月

前田晴良, 夏の大学公開実習, 熊本大学マリンステーション, 2017 年 9 月

#### 4.3.7 海外出張・研修

前田晴良, 東ティモール国立大学工学部能力向上プロジェクト (JICA), 東ティモール共和国, 2017 年 8-9 月.

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

#### 4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

##### 招待講演

前田晴良, アンモノイド化石を起点としたタフォノミーの挑戦. 日本古生物学会・会長講演 (愛媛大学), 2018 年 2 月.

Associate Editor, *Paleontological Research* (2001 年 4 月-現在)

編集顧問, *Island Arc* (2016 年 1 月-現在)

レフェリー *Paleontological Research* (6 回/2017 年度)

*Cretaceous Research* (1 回/2017 年度)

*IslandArc* (1 回/2017 年度)

伊藤 泰弘

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

- 1) 日本の古生物標本データベースの構築:  
全国の大学・博物館・資料館等における古生物標本の所蔵情報に関するネットワー

クを構築するプロジェクトを行っている。特に、古生物学の文献に記載された証拠標本について所蔵調査を進めている。

- 2) 九州大学の地質学・古生物学コレクションの標本整備とデジタル情報化：  
学内に所蔵された地質学・古生物学に関する標本・資料について整備・デジタル情報化等のキュレーティングを行っている。また、総合研究博物館における標本・資料情報の公開や利便性向上など、データベースの研究・開発に取り組んでいる。
- 3) 穿孔性二枚貝ニオガイ上科の機能形態と進化の研究：  
ニオガイ上科に属する二枚貝の生活様式の進化を研究している。ニオガイ類は、岩石・木材・サンゴなど、様々な硬さの基盤に穿孔しており、その穿孔機能がどのように獲得され、多様化したのか研究している。

#### 4.3.2 発表論文

##### [a] レフェリーのある論文

松原尚志・佐々木猛智・伊藤泰弘・天野和孝, 2018, 東京大学総合研究博物館所蔵の新生代化石貝類タイプ標本図説 21. ブラウンスイシカゲガイとその新参異名. ちりぼたん, **48**, 20-28.

松原尚志・佐々木猛智・伊藤泰弘・天野和孝, 2017, 東京大学総合研究博物館所蔵の新生代化石貝類タイプ標本図説 20. タカハシホタテガイ属 (二枚貝綱: イタヤガイ科). ちりぼたん, **47**, 1-19.

##### [b] レフェリーのない論文, 著書等

伊藤泰弘・佐々木猛智・松原尚志・兼子尚知, 2018, 日本古生物標本横断データベースによる博物館情報の収録と公開. 全科協ニュース, **48(1)**, 5-7.

#### 4.3.3 学会講演発表

##### [a] 国際学会

##### [b] 国内学会

佐々木猛智・伊藤泰弘・松原尚志・兼子尚知, 古生物学を効率化する博物館標本データベース, 日本古生物学会第 166 回例会 (愛媛大学), 2018 年 2 月.

#### 4.3.4 研究助成

日本学術振興会科学研究費補助金

基盤 (B) 研究代表者 (平成 27 年度-31 年度)

『国内古生物標本ネットワークの構築とキュレーティング支援方法の確立』

#### 4.3.5 所属学会

日本古生物学会, 日本貝類学会, 日本博物科学会

4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

4.3.7 海外出張・研修

4.3.8 研究集会や講演会等の開催

4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)



## 専攻外

### 微小領域分析システム室

(九州大学理学部研究教育技術支援部基盤研究教育技術室)

微小領域分析システム室では、サーマル電界放出形走査電子顕微鏡 (FE-SEM) やフィールドエミッション電子プローブ X 線マイクロアナライザ (FE-EPMA) の特徴を活かし、主に天然の鉱物や岩石、鉱石、隕石、珪藻、化石等に見られる複雑な組織の画像解析や化学成分の定性・定量分析を行っている。また本装置は、天然の物質以外の合成結晶や人工無機材料、生体組織等の化学的特性の把握にも有用であることから、その用途は多岐にわたる。理学部内はもとより学内学外からの分析依頼にも応えている。

#### 4.1 構成メンバー 島田和彦(技術専門職員)

#### 4.3 個人の活動

### 島田和彦

#### 4.3.1 現在の研究テーマほか

走査電子顕微鏡やX線マイクロアナライザーの分析機器を用いた組織観察や化学分析の指導・支援、依頼分析および機器の保守管理をおこなっている。海底熱水鉱床、隕石・宇宙塵、風化の激しい岩石・鉱物等の複雑な微細組織を呈す脆弱試料について、教員・学生と密接に連携し試料作製段階より様々な検討を重ね、更なる分析精度の向上を目指している。

#### 4.3.2 発表論文など

##### [a] 論文/レフェリーあり

大山洋一, 木佐貫浄治, 宮本裕二, 白元直仁, 島田允堯, 入佐純治, 島田和彦, トンネル掘削から判明した紫尾山花崗岩体中のヒ素鉱物とその溶出機構, 応用地質, 58 巻, 4 号, 264-278, 2017.

Youko Miyoshi, Kazuhiko Shimada, Hiroshi Sato, Seiichiro Uehara and Jun-ichiro Ishibashi, Convenient analysis of chemical composition of clay fraction of sediment by electron probe microanalyzer, *1 Geochemical Journal*, Vol. 51 (No. 6), pp. 583-588, 2017.

Yuichi MORISHITA, Kazuhiko Shimada, Nobutaka Shimada, Invisible gold in arsenian pyrite from the high-grade Hishikari gold deposit, Japan: Significance of variation and distribution of Au/As ratios in pyrite, *Ore Geology Reviews*, Volume 95, Pages 79-93, April 2018.

##### [b] 論文/レフェリーなし、著書等

#### 4.3.3 学会講演発表

##### [a] 国際学会

TOTSUKA Shuhei, ISHIBASHI Jun-ichiro, NOZAKI Tatsuo, SHIMADA Kazuhiko, KIMURA Jun-Ichi, Estimation of subseafloor environment at active hydrothermal fields in Okinawa Trough based on mineralogical and geochemical analysis, JpGU-AGU Joint Meeting 2017.

##### [b] 国内学会

石橋純一郎, 岡崎裕典, 今野進, 戸塚修平, 島田和彦, 藤原 泰誠, 内田 乃, 豊田新, 中井俊一, 千葉樹, 渡部一雄, 野川裕, 沖縄トラフ伊是名海穴熱水域から採取された掘削コア試料の年代決定, 資源地質学会年会 2017.

戸塚修平, 石橋純一郎, 野崎達生, 島田和彦, 木村純一, 常青, 海底熱水域掘削試料に含まれる方鉛鉱の LA-MC-ICP-MS 鉛同位体比測定, 日本地球化学会年会 2017.

戸塚修平, 石橋純一郎, 野崎達生, 島田和彦, 木村純一, 常青, 科学掘削試料解析に基づく沖縄トラフ熱水域海底下の鉱物形成環境の解明, 資源地質学会年会 2017.

池端 慶, 服部浩一, 黒澤正紀, 小室光世, 笹 公和, 石井 聡, 三好陽子, 島田和彦, 戸塚修平, 石橋純一郎, 中部沖縄トラフ伊平屋北海丘熱水域に産する熱水変質鉱物の地球化学的研究, 火山学会年会 2017.

栗林貴弘, 長瀬敏郎, 野崎達生, 石橋純一郎, 島田和彦, 門馬綱一, 茨城県日立鉱山産 tetradymite 様未知鉱物の結晶構造, 日本鉱物科学会年会 2017.

野崎達生・正木裕香, 長瀬敏郎, 鳥本淳司, 斎藤誠史, 高谷雄太郎, 石橋純一郎, 島田和彦, 渡邊正之, 横山貴大, 秋山敬太, 櫻井紀旭, 猿橋具和, 許正憲, 熊谷英憲, 前田玲奈, 高井研, KR16-17 航海で回収した黒鉱養殖装置のセンサーデータおよび沈殿物: 人工熱水孔の長期モニタリングと析出実験, 日本地質学会年会 2017.

藤原泰誠, 豊田新, 内田乃, 石橋純一郎, 戸塚修平, 島田和彦, 中井俊一, 沖縄トラフ海底熱水域における硫酸塩鉱物の ESR 及び放射非平衡年代測定, JpGU-AGU Joint Meeting 2017.

#### 4.3.4 研究助成

#### 4.3.5 所属学会

日本薄片研磨片技術研究会

4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

#### 4.3.7 海外出張・研修

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

### 理学研究院 附属地震火山観測研究センター

1962年に長崎県島原市に作られた「島原火山温泉研究所」がそのルーツであり, 国の策定した地震予知・火山噴火予知計画に基づいて徐々に機能拡充され, 2000年に「附属地震火山観測研究センター」に改組された。地震発生や火山噴火のメカニズムを解明するための研究のほか, 得られた知見を社会に還元する任を持つ。2017年には伊都キャンパス内に地震学・火山学講座としての教育拠点を設置し, 観測地震・火山研究分野の学生の教育を行っている。

#### 4.1 構成メンバー

センター長： 清水 洋 (教授)

副センター長： 寅丸敦志 (教授)

客員教授 (II種)： 飯尾能久 (京都大学防災研究所地震予知研究センター・教授)

教員： 清水 洋 (教授), 松本 聡 (准教授), 松島 健 (准教授), 相澤広記 (准教授)

日本学術振興会特別研究員： 志藤あずさ

学術研究員： 千葉慶太

事務系職員： 塚島祐子 (テクニカルスタッフ), 田村亮子 (技術補佐員),  
木村可奈子 (事務補佐員)

技術系職員： 福井理作 (附属施設技術室長・技術専門員), 内田和也 (技術専門職  
員), 手操佳子 (テクニカルスタッフ), 片山弘子 (技術補佐員), 小鉢由利子 (技術  
補佐員), 石本美鈴 (技術補佐員), 小田崎由依 (技術補佐員)

#### 4.3 個人の活動 (教員は, 観測地震・火山学分野を参照のこと)

志藤 あずさ

##### 4.3.1 現在の研究テーマ

主として, 地震学的構造の推定とその地球物理学的解釈を行っている.

###### 1)九州の地殻における地震波減衰構造と地震発生層変化のモデル化

九州の地殻における地震活動は空間的に非常に不均質に分布している. 地震活動がどのような条件によって規定されているのかということをも明らかにすることは, 地震発生予測に非常に重要な問題である. 一般に, 地震発生を規定するパラメタとして温度と間隙流体が考えられている. そこで, 本研究では, これらに敏感な地震波減衰 (散乱減衰・内部減衰) を高い空間分解能で決定し, 温度および流体量の3次元的空间分布を推定する. さらに, 温度および間隙流体と地震発生層下限深度との関係を定量的に検討し, 地震発生を規定する温度および間隙流体の定量的モデル化を試みる.

###### 2)海洋リソスフェアの地震学的構造とその起源

広帯域海底地震計データの解析および有限差分法をもちいた地震波動伝播の数値シミュレーションにより, 海洋リソスフェアを選択的に伝播する Po 波 So 波という地震波の励起・伝播過程を明らかにした. その結果, Po 波 So 波は海洋リソスフェア中の層状不均質構造による多重前方散乱で励起されていること, またこの層状不均質構造は年代の古い海洋リソスフェアほど厚いことを明らかにした. 以上の結果より, 海洋リソスフェアは, 海嶺から沈み込み帯に至るまでの間, アセノスフェア中に存在するメルトが冷却に伴いリソスフェアの底に付加することで形成されているとのモデルを提唱した.

##### 4.3.2 発表論文

[a] 論文/レフェリーあり

Shito, A., S. Matsumoto, H. Shimizu, T. Ohkura, H. Takahashi, S. Sakai, T. Okada, H. Miyamachi, M. Kosuga, Y. Maeda, M. Yoshimi, Y. Asano, and M. Okubo, 2017: Seismic velocity structure in the source region of the 2016 Kumamoto earthquake sequence, Japan, *Geophys. Res. Lett.*, 44, 7766-7772, doi:10.1002/2017GL074593.

Aizawa, K., Asaue, H., Koike, K., Takakura, S., Utsugi, M., Inoue, H., Yoshimura, R., Yamazaki, K. I., Komatsu, S., Uyeshima, M., Koyama, T., Kanda, W., Shiotani, T., Matsushima, N., Hata, M., Yoshinaga, T., Uchida, K., Tsukashima, Y., Shito, A., Fujita, S. & 12 others, Seismicity controlled by resistivity structure: The 2016 Kumamoto earthquakes, Kyushu Island, Japan,

Dec. 2017, Earth, Planets and Space, 69, 1, 4.

[b] 論文／レフェリーなし、著書等

九州大学地震火山観測研究センター，雲仙岳火山活動状況，火山噴火予知連絡会会報，第 127 号，244-246，2018.

九州大学地震火山観測研究センター，雲仙岳火山活動状況，火山噴火予知連絡会会報，第 128 号，219-221，2018.

#### 4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

Ogiso, M, M. Hoshiba, A. Shito, S. Matsumoto, Numerical shake prediction incorporating heterogeneous structure: the 2016 Kumamoto Earthquake, IAG-IASPEI 2017, J04-P-03, Kobe, Japan, Aug., 2017.

[b] 国内学会

光岡郁穂・松本 聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久，2016 年熊本地震合同地震観測グループ，Stress condition around M6.5 earthquake fault of the 2016 Kumamoto earthquake sequence, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会，SSS17-P08，千葉，2017 年 5 月

宮崎真大・松本 聡・飯尾能久・山下裕亮・清水 洋・松島 健・中元真美・内田和也・神菌めぐみ・手操佳子・2016 年熊本地震合同地震観測グループ，稠密臨時観測データを用いた 2016 年熊本地震における地震活動の時間発展(2)，日本地球惑星科学連合 2017 年大会，SSS13-P09，千葉，2017 年 5 月

松本 聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久・2016 年熊本地震合同地震観測グループ，Change in stress field around fault zones of the 2016 Kumamoto earthquake (Mj7.3) inferred from moment tensor data of micro-earthquakes，日本地球惑星科学連合 2017 年大会，SCG62-P21，千葉，2017 年 5 月

志藤あずさ・松本 聡・大倉敬宏，Seismic wave attenuation and local depth of seismogenic layer in the crust beneath Kyushu, Japan，日本地球惑星科学連合 2017 年大会，SSS16-P11，千葉，2017 年 5 月

小木曾 仁・干場充之・志藤あずさ・松本 聡，不均質構造を考慮した「揺れの数値予報」：2016 年熊本地震を例に，日本地球惑星科学連合 2017 年大会，SCG72-13，千葉，2017 年 5 月

竹村恵二・別府-万年山断層帯重点的な調査観測メンバー，中部九州のテクトニクスと別府-万年山断層帯，日奈久-布田川断層，日本地震学会 2017 年度秋季大会，S22-01，鹿児島，2017 年 10 月

松本 聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久・2016 年熊本地震合同地震観測グループ，2016 年熊本地震前後の応力場変化 2，日本地震学会 2017 年度秋季大会，S22-09，鹿児島，2017 年 10 月

神菌めぐみ・松本聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久・2016 年熊本地震合同地震観測グループ，2016 年熊本地震活動域における背景減衰構造と強散乱体の分布，日本地震学会 2017 年度秋季大会，S22-10，鹿児島，2017 年 10 月

志藤あずさ・松本 聡・清水 洋・2016 年熊本地震合同地震観測グループ，布田川-日奈久断層帯の地震波速度構造，日本地震学会 2017 年度秋季大会，S22-11，鹿児島，2017 年 10 月。

#### 4.3.4 研究助成

文部科学省科学研究費補助金 特別研究員奨励費（代表）「地震波減衰からみた地震発

生層変化のモデル化」平成 27-30 年度  
東京大学地震研究所 地震・火山噴火の解明と予測に関する公募研究, 分担 (代表:松本 聡), 「短波長不均質構造推定による地震動即時 予測高度化へ向けた試験的研究」 平成 27-29 年度

#### 4.3.5 所属学会

アメリカ地球物理学連合, 日本地球惑星科学連合, 日本地震学会

4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

#### 4.3.7 海外出張・研修

パラオ共和国 (広帯域地震観測) 2018 年 1 月 17~22 日

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

[a] 受賞

[b] 招待講演

[c] 招待論文・レビュー論文の執筆

[d] 学術誌等の editor

日本地震学会「地震」編集委員 2017年4月~2018年3月

[e] レフェリーを務めた国際学術誌等

千葉 慶太

#### 4.3.1 現在の研究テーマ

・  $b$  値を用いた国内火山のマグマ供給系の解明

地震の頻度, マグニチュードの間にはグーテンベルク・リヒター測 (GR 測) と呼ばれるベキ乗測が成立し, GR 測を規定するパラメタを  $b$  値と呼ぶ. 一般に  $b$  値は通常の地震発生場では 0.7~1.1 程度の値を取ることが知られているが, 火山帯で発生する地震の  $b$  値はこれよりも相対的に大きくなることが知られている. 多くの先行研究から, 火山帯での高  $b$  値はマグマ供給系や熱水系との関連が示唆されており,  $b$  値分布を調べることで火山の内部構造に関しての知見が深まるものと期待される. 一方, 我が国においては, 高密度な火山観測網が展開され, 多くの火山性地震データカタログが得られているにもかかわらず,  $b$  値の解析例は少ない. そこで本研究では, 火山性地震のデータを用い, 国内火山における  $b$  値分布を調べる ことで, 各火山でのマグマ供給系を明らかにすることを試みる. 本年度においては, 北海道・樽前山の  $b$  値分布の解析を行い, 他研究との比較から, 樽前山のマグマ供給系の大局的な分布を明らかにした. また, 霧島・新燃岳周辺で発生する火山性地震の  $b$  値解析から, 新燃岳山頂直下やマグマだまり近傍において噴火時に  $b$  値が時間変化することを見出した. こうした  $b$  値の時間変化は局所的な応力場の変化などに関連すると思われる.  $b$  値の時空間分布を明らかにすることにより, 噴火予測に資する情報を提供できるものと考えている.

#### 4.3.2 発表論文

[a] 論文／レフェリーあり

Chiba, K, H. Ueda, T. Tanada, Relationship Between b-value Distribution and the Magma Plumbing System in and Around Mt. Tarumae, Japan (2017), Journal of Disaster Research, vol. 12, 932-943

[b] 論文／レフェリーなし, 著書等

#### 4.3.3 学会講演発表

[a] 国際学会

Chiba, K, b-value distribution in and around Mt. Tarumae, Japan, AGU Fall meeting 2017, V23E-0515, New Orleans, U.S.A., Dec. 2017.

[b] 国内学会

千葉慶太・清水 洋, 霧島山における震源再決定と b 値分布の推定, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S09-P12, 鹿児島, 2017 年 10 月

松本 聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久・2016 年熊本地震合同地震観測グループ, 2016 年熊本地震前後の応力場変化 2, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S22-09, 鹿児島, 2017 年 10 月

神薮めぐみ・松本聡・山下裕亮・中元真美・宮崎真大・酒井慎一・飯尾能久・2016 年熊本地震合同地震観測グループ, 2016 年熊本地震活動域における背景減衰構造と強散乱体の分布, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S22-10, 鹿児島, 2017 年 10 月

志藤あずさ・松本 聡・清水 洋・2016 年熊本地震合同地震観測グループ, 布田川-日奈久断層帯の地震波速度構造, 日本地震学会 2017 年度秋季大会, S22-11, 鹿児島, 2017 年 10 月

Triahadini, A., K. Aizawa, D. Muramatsu, K. Tsukamoto, K. Chiba, S. Watanabe, Y. Odasaki, and Y. Teguri, Magnetotelluric Transect of The Unzen Graben, SGEPS 2017 年秋学会, R003-P11, 宇治, 2017 年 10 月

塚本果織・相澤広記・千葉慶太・手操佳子・村松 弾・Agnis Triahadini・湯浅雄平・岩佐優一・武石貢佑・林田祐人・Alutsyah Luthfian・神田 径・関 香織・木下貴裕・上嶋誠・小山崇夫・宇津木 充, 霧島硫黄山周辺の比抵抗構造と震源再決定, 平成 29 年度 Conductivity Anomaly 研究会, 東京, 2018 年 1 月.

#### 4.3.4 研究助成

#### 4.3.5 所属学会

日本地球惑星科学連合, 日本地震学会, 日本火山学会, アメリカ地球物理学連合

#### 4.3.6 学外委嘱委員, 併任, 学会関係 (学会役員, 学会講演会司会等), 学外集中講義等

#### 4.3.7 海外出張・研修

アメリカ合衆国(AGU 発表参加) 12 月 10 日-12 月 17 日

#### 4.3.8 研究集会や講演会等の開催

#### 4.3.9 特記事項 (受賞, 招待講演, 招待論文・レビュー論文の執筆, 学術誌等の editor, レフェリーを務めた国際学術誌等)

九州大学  
大学院理学研究院・大学院理学府・理学部  
地球惑星科学教室年報

第 24 号

2017 年度版 (2018 年 6 月発行)

九州大学  
大学院理学研究院・大学院理学府・理学部  
地球惑星科学部門・専攻・学科

〒819-0395 福岡市西区元岡 744

Tel. 092 (802) 4209

Fax 092 (802) 4208